PRZEGLĄD
GAZOWNICZY i WODOCIĄGOWY

ORGAN ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW i WODOCIĄGOWCÓW POLSKICH ORAZ ZWIĄZKU GOSPODARCZEGO GAZOWNI I ZAKŁADÓW WODOCIĄGOW. W PAŃSTWIE POLSKIEM.

Siedziba Redakcji i Administr.: Kraków, Gazownia miejska.

Wychodzi raz na miesiąc. — Cena zeszytu 1 zł. — Prenumerata kwartalna 3 zł. — CENY OGŁOSZEŃ: Cała strona 70 zł., ½ — 35 zł., ¼ — 25 zł. Przy stałych ogłoszeniach rabat.

Redaktor odpowiedzialny: Dr. n. t. JAROSŁAW DOLIŃSKI.

TREŚĆ:

Inż. PIOTR JANUSZEWSKI.

Historja Gazowni Warszawskich, ich rozwój techniczny w stosunku do rozwoju gazownictwa zachodniego.

(Odczyt wygłoszony na otwarciu VII Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Warszawie w dniu 4 maja 1925 r.)

W pierwszej połowie XIX wieku wszystkie stolice europejskie, poza różnego rodzaju oświetleniem, miały oświetlenie gazowe, które było ostatnim wyrazem mody. Wymagania nie były zbyt wygórowane, gdy porównamy dawniejszy palnik motylkowy o sile światła 5—10 świec, z dzisiejszem intensywnem gazowem lub elektrycznem światłem. Gaz jednak dawał wielkie wygody w oświetleniu ulicznem, zmniejszał kłopoty miasta przy obsłudze olejowych lub naftowych lampek, wiecznie zakopconych i dających bardzo nikłe oświetlenie, przytem gaz dawany był pod postacią gotowego do użytku w każdym czasie produktu.

W r. 1844 nasz Magistrat ówczesny i nasi technicy miejscy, widząc wszystkie zalety i wygody gazu, powzięli myśl oświetlenia miasta gazem. Projekty te przy naszej intensywności w dążeniu do postępu byłyby bezwzględnie wykonane, gdyby nie opór ze strony namiestnika Królestwa, księcia Paskiewicza, który, obawiając się zamachów i sztucznych wybuchów, myśl oświetlenia miasta gazem odrzucił.

Po raz drugi poruszono myśl oświetlenia miasta gazem w r. 1853 i projekty zaszły tak daleko, że zawarto już prawie umowę z inżynierem niemieckim. Jerzym Maurycym Zygmuntem Blochmanem, lecz i na ten raz nie sądzono było Warszawie otrzymać gazowni, gdyż inżynier Blochman nie zebrał potrzebnych na budowę gazowni kapitałów.

Wreszcie po raz trzeci namiestnik, ks. Paskiewicz, nie dowierzając Magistratowi i omijając go, powołał do życia „Komitet gazowy“ pod przewodnictwem generała Krafta, przy udziale budowniczych miejskich, inżynierów wojskowych i prezydenta miasta, i polecił rozpatrzyć złożoną po raz drugi przez inż. Blochmana od siebie i od świeżo założonego Niemieckiego Kontynentalnego Towarzystwa w Dessau propozycję budowy gazowni w Warszawie. Wyłoniony „Komitet gazowy“ zaproponował inż. Blochmanowi umowę na wzór umowy paryskiej z r. 1824, lecz inż. Blochman umowy tej nie przyjął, a wzamian przedstawił swoją, która za pierwszym razem nie została wykonana z powodu braku kapitałów, i zgodził się przyjąć z umowy paryskiej jeden warunek, że w razie wykrycia nowego sposobu oświetlenia Magistrat ma prawo zaprowadzić na ulicach i placach nowe oświetlenie, bez pretensji ze strony jego i Towarzystwa Dessauskiego.

Nim przejdę do krótkiego scharakteryzowania umów miasta z koncesjonarjuszem pod względem zastrzeżeń technicznych, muszę parę słów poświęcić opisowi czasów, które poprzedziły wprowadzenie gazu w Warszawie.

Jak wiadomo, kolebką gazownictwa w wielkim stylu jest Anglja. Wynalazca parowej maszyny, genjalny James Watt, w gazie widział zaczątek niespożytego źródła energji. W jego fabrykach maszyn parowych pracował inżynier William Murdoch, którego uważamy za wynalazcę gazownictwa. Watt dał Murdochowi możność studjów nad gazownictwem i pozwolił mu wykonywać urządzenia gazowe dla wielkiego przemysłu angielskiego, robić próby i doświadczenia przy budowie aparatów gazowniczych.

Przemysłowcy angielscy, widząc wielkie zainteresowanie się gazem, chętnie dawali kapitały na zakładanie towarzystw akcyjnych gazowych i widzimy już w r. 1823 62 towarzystwa akcyjne gazowe zatwierdzone przez parlament angielski i 52 gazownie w miastach angielskich. W jednym z pierwszych tych towarzystw nadzwyczajną rozwinął działalność uczeń Murdocha, inż. Clegg, który wybudował pierwszą londyńską gazownię w r. 1813 i którego system pieca gazowego przetrwał aż do roku 1862.

Angielskie towarzystwa gazowe, a między niemi i towarzystwo „Imperial Continental Gas Association“, mając wielkie kapitały, działalności swej nie ograniczały na Anglji, lecz przenosiły ją na kontynent. Szczególnie „Imperial Continental Gas Association“, na czele którego stał Sir William Congrewe, rozwinęło na kontynencie nadzwyczajną intensywność. W r. 1826 Berlin i Hannower oświetlone były przez to towarzystwo, a umowa była tak umiejętnie zawarta, że własność angielska w gazowni berlińskiej mogła być zlikwidowana dopiero podczas Wielkiej Wojny.

Inż. Clegg określił wprawdzie w jednem ze swych sprawozdań z r. 1859 gazownictwo w ten sposób: „Fabryka gazu przedstawia sobą łatwy sposób: utrzymanie w palenisku 'silnego ognia, ładowanie w gorące retorty węgla, zbieranie i usuwanie różnych pro-

duktów i dodał, że ze 100 kg węgla należy otrzymać 30 m^3 gazu, 70 kg koksu i 5 kg smoły. Na podpał retort należy wziąć 20 kg koksu na 100 kg zgazowanego węgla", jednak gazownictwo nie było łatwe.

Stolica nasza spóźniła się cokolwiek w pochodzie cywilizacyjnym, za to uniknęła w gazowni wielu prób i nieprodukcyjnych wydatków.

Do trjumfalnego pochodu gazu niemało przyczynił się profesor uniwersytetu w Heidelbergu, Robert Bunzen. Akurat na rok przed budową gazowni w Warszawie, w r. 1855, przedstawił światu palnik swego wynalazku, który opisał wspólnie z chemikiem angielskim, Roscoe, w słynnej swej pracy „Badania fotometryczne III" (Poggendorfs Annalen, Bd. 100, S. 84). Palnik Bunzena, który wszyscy znamy, jest tym podstawowym wynalazkiem, pozwalającym zużytkowywać gaz w sposób racjonalny. Żarowe światło zawdzięcza swoje powstanie palnikowi Bunzena.

Przechodząc teraz do pierwszej umowy z inż. Blochmanem i Towarzystwem gazowem, muszę przytoczyć jeszcze daty zaprowadzenia gazowego oświetlenia w niektórych miastach.

Baltimore	w r. 1806
Londyn	„ 1813
Glasgow	„ 1817
Wiedeń	„ 1818
Paryż	„ 1819
Frankfurt n/Menem . . .	„ 1809 (gazownia olejowa)
Lipsk	„ 1838
Warszawa	pierwszą umowę podpisała 19 kwietnia 1856 r. i była to pierwsza umowa na gazowe oświetlenie w Polsce.

Umowa zawarta przed rejentem Aleksandrem Bryndzą w obecności mecenasa Andrzeja Masłowskiego, radcy prawnego Magistratu i J. M. Z. Blochmana z Drezna, który działał w swojem imieniu i w imieniu Niemieckiego Kontynentalnego Tow. w Dessau, odpowiadających solidarnie za wykonanie umowy. Umowa, ważna na lat 25, oddaje inż. Blochmanowi i Towarzystwu oświetlenie miasta w monopol. W ogólnych zarysach zawartą umowę można uważać za normalną i taką, jaką wogóle w tych czasach zawierano. Dość ściśle omówione są techniczne warunki, do których inż. B. i Towarzystwo musiało się dostosować. Umieszczony był znamienny rygor, który zmuszał koncesjonarjusza do utrzymywania gazowni na wysokim stopniu rozwoju technicznego. Inż. B., względnie Towarzystwo Dessauskie, obowiązani byli użyć środków, w razie wynalezienia ulepszeń w produkcji gazu i oświetlenia, do dostosowania gazowni do tych ulepszeń, w przeciwnym razie Magistrat miał prawo umowę rozwiązać i koncesjonarjusza wywłaszczyć.

Po tej pierwszej umowie następuje dopełniająca umowa z dn. 25 listopada 1866 r., która wyrównywała różne z biegiem czasu

powstałe niezgodności, a mianowicie w całej umowie nazwisko inż. Blochmana zostało usunięte, ponieważ zrzekł się on w r. 1858 swoich praw na rzecz Towarzystwa De sauskiego.

Wkrótce po tej umowie dopełniającej, na skutek żądania Magistratu zaprowadzenia oświetlenia gazowego na moście Kierbedzia i na przedmieściu Praga, Magistrat zawarł umowę w dniu 14 października 1867, która powstałe trudności z Towarzystwem regulowała.

Wszystkie powyższe umowy zostały z dniem 1 stycznia 1883 r. zerwane i przed rejentem Markowskim zawarto nową umowę na wyłączne oświetlenie miasta Warszawy do 1 stycznia 1906 r.

W ostatniej tej umowie techniczne normy dla gazu zostały obostrzone. Brzmią one dosłownie: „Gaz oświetleniowy winien być otrzymywany z węgla kamiennego. Gaz winien czynić zadość następującym warunkom: 1) Palić się białym płomieniem i nie wydawać nieprzyjemnej woni, 2) nie powinien zawierać siarkowodoru, a całkowity zasób siarki nie powinien przewyższać 16,2 grama w 1000 stóp sześć. gazu, 3) zasób amonji nie powinien przewyższać 1 grama w 1000 stóp sześć. Ciśnienie powinno być jednostajne, a w odległych rurach nie mniejsze 20 mm słupa wodnego. Siła światła płomienia gazowego, zużywającego 6 stóp sześć. na godzinę, nie powinna być mniejsza 12 świec angielskich, których 6 idzie na funt. Przyjmuje się palnik o 2 otworach, a do doświadczeń fotometr Bunzena".

Na tle sprawdzań i wspólnych prac technicznych Magistratu z Towarzystwem, jak również na skutek umowy o kontroli technicznej gazowni ze strony Magistratu, wyłoniła się potrzeba specjalnego inspektora w Magistracie. Od tego czasu inspekcja taka zaczęła funkcjonować i pierwszym inspektorem gazowym był prof. Antoni Dziewulski. Pozostał rygor postępowego prowadzenia gazowni, jak w poprzednich umowach.

Przechodzimy wreszcie do ostatniej umowy z Towarzystwem gazowem, zawartej na 35 lat do 1 lipca 1941 r.

Pomijając wszystkie prawne punkty i krytykę zawieranych umów, co jest wyczerpująco opisane w pracy p. mecenasa Adolfa Suligowskiego p. t.: „Kwestje miejskie", przechodzę do omówienia technicznych warunków, umieszczonych w umowie, a więc: zastrzeżono pomiar gazu zapomocą gazomierzy z tolerancją $\pm 2\%$, cenę dla gazu do oświetlenia oznaczono na 2 rb., a dla gazu technicznego na rb. 1,75 za 1000 st^3 i pozwolono Towarzystwu na ustawianie automatów gazowych, które sprzedawałyby gaz za wyższą kwotę, jednak nie przekraczającą 40 kop. za 1000 st^3. Gaz może być wyrabiany tylko z węgla kamiennego lub z innego materjału, jednak za wiadomością miasta, przytem wzmianka jest o użyciu węgla rosyjskiego. Gaz musi wytrzymywać następujące normy: 1) spalać się bez zapachu, 2) nie powinien zawierać siarkowodoru, a zawartość siarki nie może przewyższać 16,2 g w 1000 st^3, 3) amonjaku niewięcej, niż 1 g w 1000 st^3, 4) wymagane równomierne ciśnienie w rurach i takie, by w czasie zapalania latarń w najdal-

szych krańcach rur gazowych ciśnienie nie było mniejsze, niż 20 mm słupa wodnego, 5) siła światła palnika „bec Auer“ przy użyciu 4 st^3 na godzinę niemniejsza, niż 50 świec Heffnera. Inspekcja gazowa robi doświadczenia fotometryczne w obecności delegata Towarzystwa.

Muszę tu zaznaczyć, że nigdzie w umowie nie zastrzeżono wartości kalorycznej gazu, co należy uważać już w r. 1904 za błąd. Miasto zastrzegło sobie na wypadek wynalezienia nowych sposobów gazowania, więcej ekonomicznych, warunek, że Towarzystwo wprowadzi te sposoby w ciągu 3 lat i, jeżeliby Towarzystwo odmówiło wprowadzenia tych ulepszeń, miasto może wprowadzić je na koszt Towarzystwa. (Dok. n.)

Dr. JERZY BABECKI.

Ujednostajnienie metod badania wody.

(Referat wygłoszony na VII Zjeździe Gażown. i Wodoc. Pol. w Warszawie.)

(Dokończenie).

Skala standartów. Robi się ją z roztworu NH_4Cl, rozpuszczonego w wodzie wolnej od amonjaku. Rozpuszczamy 3,82 g NH_4Cl w 1 litrze takiej wody. Bierzemy z tego 10 cm^3 i dopełniamy do 1 litra (II). 1 cm^3 tego roztworu odpowiada 0,00001 g azotu w postaci NH_3 ($NH_4Cl = 14 + 4 + 35{,}5 = 53{,}5$; $1N = \frac{53{,}5}{14} = 3{,}82$).

Skalę przygotowuje się, wlewając: 0,0, 0,1, 0,3, 0,7, 1,0, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 6,0 cm^3 standartowego roztworu do próbówek i dopełniając podane ilości do 50 cm^3 wodą wolną od NH_3. Każda z próbówek skali będzie zawierała 0,01 mg N na każdy 1 cm^3 standartowego roztworu NH_4Cl. Do każdej próbówki dodać należy około 1 cm^3 odczynnika Nesslera, nie wstrząsając próbówek.

Obecnie należy porównać zabarwienie w 3 próbówkach badanego destylatu, każdą oddzielnie, ze skalą standartów. Próbówki winny stać z odczynnikiem niemniej, niż 10 minut, przed porównaniem i odczytaniem. 3-cia próbówka nie powinna zawierać NH_3, inaczej trzebaby destylować 4-ą, lub też znaczyłoby to, że wkradł się błąd do reakcji.

Należy uważać, aby próbówki Nesslera były zupełnie czyste, nie nosiły śladów palców i były przepłókane wodą wolną od NH_3. Badanie winno się odbywać w sali, gdzie niema naczyń otwartych z amonjakiem lub solami amonu.

Obliczenie: 1-a próbówka Nesslera odpowiada np. zabarwieniu w próbówce Nr. 7 z 2,5 cm^3 standartowego roztworu, t. zn. zawiera 0,025 mg azotu jako wolny NH_3.

2-a próbówka (Nr. 4 skali) = 0,007 mg N.
3-a „ (Nr. 1 „) = 0,0 mg N.

Razem w 3 próbówkach, zawierających cały wolny amonjak przedestylowany z 500 cm^3 próby wody, znajduje się 0,32 mg azotu

w postaci amonjaku, czyli w litrze znajduje się 2 razy więcej, t. j. 0,064 mg azotu jako NH_3.

Skrócony sposób liczenia:

1	próbówka	2,5
2	„	0,7
3	„	0,0

$3{,}2 \times 0{,}02 = 0{,}064$ mg N jako NH_3.

NH_3 może pochodzić z wody deszczowej (nawet znaczne ilości, 0,5 mg na 1 litr, a w miastach o wiele więcej). W wodach wskazuje na proces gnicia, sam w sobie nie jest trujący, ani szkodliwy, może pochodzić z redukcji azotynów w bliskości powierzchni gruntu, powstałej wskutek procesu denitryfikacji.

Nawet dobra woda może zawierać w litrze 0,015 mg, a nawet 0,55 mg N, jako NH_3. Badanie samego NH_3 ma małe znaczenie dla celów higjenicznych.

Amonjak białkowy. Oznaczenie amonjaku białkowego jest dalszym ciągiem badania na amonjak wolny i badania te należy przeprowadzać łącznie. Do ilości wody, pozostałej po destylacji wolnego amonjaku, po czasowem rozmontowaniu przyrządu dodajemy 40 g lub więcej gorącego alkalicznego nadmanganianu potasu i, zmontowawszy aparat zpowrotem, destylujemy nowe 4, lub 5 porcyj po 50 cm³ podobnie, jak do określania NH_3. Ten silnie utleniający środek uwalnia azot, związany w ciałach białkowych, w postaci NH_3. Oznaczenie tego amonjaku jest identyczne, jak przy określaniu wolnego NH_3.

Obliczanie:

1	porcja destylowana po dodaniu środka utleniającego	1.7
2	„	0.8
3	„	0,5
4	„	0.3
5	„	0,3

$3{,}6 \times 0{,}02 =$

$= 0{,}072$ mg azotu w 1 litrze w postaci NH_3 białkowego.

Przygotowanie alkalicznego roztworu nadmanganianu potasu ($KMnO_4$). Do parownicy objętości 2.500 cm³ nalewa się 1.200 cm³ wody destylowanej, gotuje 10 minut, odstawia się od ognia i dodaje 16 g chemicznie czystego nadmanganianu potasu, mieszając aż do zupełnego rozpuszczenia. Następnie dodajemy 800 cm³ 50% wyklarowanego ługu potasowego lub sodowego (KOH lub NaOH) i dopełniamy do objętości 2.000 cm³.

Sprawdzić należy ten roztwór na wodzie wolnej od ciał białkowych i ewent. wprowadzić odpowiednią poprawkę.

Ilość NH_3 białkowego jest dość dobrym wskaźnikiem ilości organicznych zanieczyszczeń wody. Pochodzi on z mikroorganizmów żywych z martwych cząstek zwierzęcych i roślinnych, lub wreszcie ze związków organicznych w różnych okresach rozpadu. NH_3 białkowy jest praktycznym wskaźnikiem higjenicznym wody. Nie roz-

różnia on natomiast roślinnego lub zwierzęcego pochodzenia zanieczyszczeń organicznych. Jeżeli przy określaniu NH_3 białkowego uwalnia się on po dodaniu nadmanganianu potasu szybko, to wskazuje to raczej na zwierzęce pochodzenie zanieczyszczeń. Jeżeli uwalnia się powoli, a 2-ga i 3-cia próbówka destylatu dają wciąż znaczne ilości NH_3, to jest on prawdopodobnie pochodzenia roślinnego.

Niema granic określonych co do ilości NH_3 białkowego, dopuszczalnej w wodzie do picia. Nawet dobre wody mogą zawierać w litrze 0,079 mg i więcej azotu w postaci NH_3 białkowego. Tylko systematyczne badanie daje w tym względzie poważne wiadomości.

Azotyny są powszechnie uważane jako cecha niebezpieczna w wodach do picia. Według większości autorów, minimalne ich ilości wystarczają, aby wodę z punktu widzenia higjeny odrzucić. Dobra woda nie zawiera azotynów wcale, albo tylko b. małe ślady. Azotyny są przejściowym produktem rozpadu ciał białkowych, wskazującym, że utlenianie substancyj istniejących w wodzie nie zostało posunięte do końcowego stadjum zupełnej mineralizacji (azotany), i wskazującym na niedawne zanieczyszczenie wody ciałami organicznemi. Azotyny są dobrym sygnałem alarmowym. Niezawsze jednak wskazują na zakażenie wody, w pewnych razach powstają w nieznacznych ilościach przez proces denitryfikacji azotanów w obecności związków żelazawych lub bakteryj. Określa się azotyny metodą kolorymetryczną, która jest bardzo czuła, pozwalając wykryć 0,01 mg azotynów w litrze. Określenie więc „małe ślady“ wskazuje na minimalne rzeczywiście ilości. Azotyny są trujące. Praktycznie jednak nie znajduje się ich w ilościach dostatecznych do wywołania objawów zatrucia.

M e t o d a. Określa się azot w postaci azotynów.

O d c z y n n i k i: 1) Rozpuszcza się 8,0 g najczystszego kwasu sulfanilowego w 1000 cm^3 5 n. kwasu octowego (ciężar właściwy 1,041). Jest to praktycznie roztwór nasycony.

2) 5,0 g α-naftylaminu rozpuszcza się w 1000 cm^3 5 n. kwasu octowego i filtruje przez przemytą hygroskopijną watę.

3a) Wyjściowy płyn do standartów:

1,1 g azotynu srebra rozpuszcza się w wolnej od azotynów wodzie, strąca srebro chlorkiem sodu i dopełnia wodą, wolną od azotynów, do 1 litra.

3b) 100 cm^3 płynu wyjściowego dopełnia się do 1 litra wolną od azotynów wodą. Bierze się z tego 50 cm^3 i dopełnia się je znów do 1 litra (sterylizowaną, wolną od azotynów wodą), dodaje 1 cm^3 chloroformu i przechowuje w sterylizowanej flaszce. 1 cm^3 tego standartu odpowiada 0,0005 mg azotu w postaci azotynów.

B a d a n i e. Bierze się 50 cm^3 próby wody do badania (odbarwionej w razie potrzeby przez dodanie wolnego od azotynów ałunu). Jeżeli podejrzewa się znaczną ilość azotynów, lub ma mniejszą ilość wody do dyspozycji, dopełnia się mniejszą, zmierzoną ilość, np. 10 lub 20 cm^3, do 50 cm^3, wprowadzając przy obliczaniu odpowiednią poprawkę.

Przygotowuje się skalę standartów, dopełniając ilości płynu standartowego 0,0, 0,1, 0,2, 0,4, 0,7, 1,0, 1,7, 2,0, 2,5 cm^3 w próbówkach Nesslera do 50 cm^3 wolną od azotynów wodą.

Dla badania dodaje się do 50 cm^3 wody badanej 0,5 cm^3 płynów 1 i 2 kolejno, to samo robi się ze skalą standartów i oznacza na skali któremu standartowi odpowiada zabarwienie badanej wody. Po dodaniu odczynników należy zmieszać płyny i poczekać 10 minut przed odczytaniem. Czytanie musi nastąpić przed upływem ½ godziny, bo płyny te absorbują azotyny z powietrza.

Obliczenie. Badana woda odpowiada np. zabarwieniu skali Nr. 5. (0.7 cm^3 standartowego płynu), to, ponieważ 1 cm^3 odpowiada 0,0005 mg azotu, 0,7 cm^3 odpowiada 0.00035 mg. To jest ilość azotu w 50 cm^3 badanej wody. W litrze mamy zatem $0,00035 \times 20 = 0,007$ mg azotu.

Twardość. Twardość wody jest zależna od obecności rozpuszczonych soli ziem alkalicznych, głównie magnezowych i wapniowych. Sole te są zazwyczaj obecne w wodach naturalnych, czasem w bardzo znacznej ilości. Dla zdrowia nawet wody bardzo twarde nie są, zdaje się, szkodliwe i z tego powodu można w pewnych razach pominąć określanie twardości. Twardość wody ma znaczenie przedewszystkiem w wodach, używanych dla celów przemysłowych. Jednak nie można powiedzieć, aby wogóle higjenicznego znaczenia nie miała. Wody twarde są nieodpowiednie do gotowania, wpływają ujemnie na skórę, a przy praniu zużywają nadmiernie dużo mydła, co ma poniekąd wpływ na czystość, a w każdym razie twarde wody są zawsze przyczyną poważnych strat materjalnych. Ponadto, przy przejściu od używania wód miękkich do twardych i odwrotnie, wody takie, nim się do nich przyzwyczaimy, wydają się nam nieprzyjemne w smaku. Twardość bywa: 1) czasowa, spowodowana przez węglany Mg i Ca, rozpuszczalne jedynie w obecności rozpuszczonego w wodzie CO_2 i strącające się po usunięciu tego gazu, 2) stała — spowodowana przez rozpuszczalne siarczany i chlorki wapnia i magnezu. Wszystkie te związki pochodzą z pokładów, przez które woda przepływa. Jednak ilość ich zależy przedewszystkiem od obecności CO_2, którego głównem źródłem w wodzie, szczególnie gruntowej, są substancje organiczne. Dlatego to systematyczne badanie twardości w wodach gruntowych może być pożyteczne, natomiast systematyczne badanie twardości wód powierzchownych jest naogół dla celów higjenicznych zbyteczne.

W praktyce wody, zawierające 50 mg soli wapiennych lub magnezowych w 1 litrze, uważane są za nadmiernie twarde, choć znane są miejscowości, gdzie przy zawartości 100 mg w litrze wody są doskonale używane, bez skarg ludności z tego powodu.

Określanie twardości. Twardość czasową i stałą określa się metodą mydła. Nie jest to metoda bardzo dokładna, jednak dla celów higjenicznych najzupełniej wystarczająca. Gdyby chodziło o badanie twardości dla celów specjalnych, można ją określać miareczkując przy pomocy oznaczonych roztworów kwasu siarczanego.

Do flaszki objętości 250 cm^3 nalewamy 50 cm^3 wody do badania i dolewamy stopniowo mianowany roztwór mydła, dolewając naraz po 0,2 do 0,3 cm^3 i wstrząsając gwałtownie flaszkę, aż do chwili, gdy we flaszce ułożonej na bok wystąpi na powierzchni płynu obfita piana, która będzie się utrzymywać w ciągu 5 minut.

Roztwór mvdła przygotowuje się, rozpuszczając 100 g suchego białego mydła (Kastylskiego) w 1 litrze 80% alkoholu. Roztwór ten mianuje się przez miareczkowanie znanemi roztworami czystego chlorku wapnia.

P r z y g o t o w a n i e s t a n d a r t u. 0,2 g czystego $CaCO_3$ rozpuszcza się w rozcieńczonym kwasie solnym (HCl), odparowuje, zalewa wodą i znów odparowuje do sucha. Powtarza się tę operację 3 razy, ażeby usunąć wolny kwas solny. W ten sposób otrzymany czysty chlorek wapnia rozpuszcza się w 1 litrze destylowanej wody. 20 cm^3 tego płynu dopełniamy we flaszce do 50 cm^3 wodą destylowaną i dodajemy roztwór mydła, który chcemy standartyzować. Siłę tego ostatniego korygujemy 70% alkoholem, tak, aby w wyżej podanych warunkach 6,4 cm^3 roztworu mydła dawało trwałą pianę z 20 cm^3 standartowego roztworu chlorku wapnia.

Stosując roztwór mydła przy badaniu wód, zawierających sole magnezowe, należy zwrócić uwagę na pozorny moment zakończenia reakcji, zjawiający się w chwili, gdy sole magnezowe zostały strącone. Zazwyczaj w tym wypadku piana znika przed upływem 5-ciu minut.

T a b l i c a t w a r d o ś c i oznaczająca mg jako $CaCO_3$ na każdy 0,1 cm^3 roztworu mydła, jeżeli próba wody wynosiła 50 cm^3:

cm^3 roztworu mydła	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,0								0,0	1,6	3,2
1,0	4,8	6,3	7,9	9,5	11,1	12,7	14,3	15,6	16,9	18,2
2,0	19,5	20,8	22,1	23,4	24,7	26,0	27,3	28,6	29,9	31,2
3,0	32,5	33,8	35,1	36,4	37,7	38,0	40,3	41,6	42,9	44,3
4,0	45,7	47,1	48,6	50,0	51,4	52,9	57,7	55,7	57,1	58,6
5,0	60,0	61,4	62,9	64,3	65,7	67,1	68,6	70,0	71,4	72,9
6,0	74,3	75,7	77,1	78,6	80,0	81,4	82,9	84,3	85,7	87,1
7,0	88,6	90,0	91,4	92,9	94,3	95,7	97,1	98,6	100,0	101,5

W praktyce używane bywają różne sposoby obliczania twardości wody. Stopnie francuskie oznaczają twardość, obliczoną jako ilość gramów $CaCO_3$ na 100 litrów wody, stopnie niemieckie, jako ilość gramów CaO w 100 l wody, a stopnie angielskie (Clark) jako ilość granów $CaCO_3$ (jak we francuskich) na 1 galon angielski. Dla ujednostajnienia obliczeń uważam, że najwygodniej będzie przyjąć obliczenia w $CaCO_3$, jak w stopniach francuskich i angielskich, obliczać natomiast ilość mg na 1 litr, a więc otrzymane liczby będą praktycznie stopniami francuskiemi, mnożonemi przez 10. Ten sposób oznaczania stosuje się w Stanach Zjednoczonych.

Tabliczka zamiany:

	mg $CaCO_3$ w 1 l	Stopnie angielskie	Stopnie francuskie	Stopnie niemieckie
1 mg $CaCO_3$ w 1 l . .	1,00	0,07	0,10	0,056
1 stopień angielski . .	14,30	1,00	1,43	0,80
1 „ francuski . .	10,00	0,70	1,00	0,56
1 „ niemiecki . .	17,90	1,24	1,78	1,00

Chlorki. Chlorek sodu znajduje się we wszystkich wodach naturalnych, a nawet w wodzie deszczowej są jego ślady, szczególnie w bliskości mórz. Chlorki w wodach powierzchniowych, czy gruntowych pochodzą ze złoży mineralnych ziemi, odpadków organicznych i przemysłowych. Ilość chlorku w danej miejscowości bywa stała dla danych wód gruntowych, choć może ulegać zmianie w różnych porach roku. Znajomość tej normalnej zawartości chlorku dla danej miejscowości jest konieczna, aby przy badaniu chlorków móc z wyników wyciągnąć wnioski co do higjenicznej wartości tej wody. Według obliczeń higjenistów amerykańskich ze wzrostem gęstości zaludnienia o 20 osób na milę kwadr. uprzednia ilość chlorków, zawartych w wodach pochodzących z tego terenu, wzrasta o 0,1 mg chlorku sodu, a w porze suchej nawet o więcej.

Nieznaczne wahania od normy są zjawiskiem naturalnem, znaczniejsze jednak wskazują na zanieczyszczenie, pochodzące przeważnie z moczu, a więc zanieczyszczenie szczególnie niebezpieczne pod względem higjenicznym.

Ważność badania chlorków polega na tem, że w pewnych warunkach amonjak i azotyny mogły zniknąć z wody, dzięki rosnącym w wodzie roślinom, podczas gdy chlorki, jako niezmiernie stałe, pozostaną i będą wciąż wskazywać na przebyte zanieczyszczenie wody.

Oznaczanie chlorków. — Potrzebne roztwory:

1) Standartowy roztwór soli. Rozpuszcza się 16,48 g przetopionego chlorku sodowego w 1 litrze destylowanej wody i dopełnia się 100 cm^3 tego roztworu do 1 litra destylowaną wodą. 1 cm^3 tego płynu zawiera 1 mg Cl.

2) Roztwór azotanu srebra. Rozpuszcza się 2,40 g krystalicznego azotanu srebra w 1 litrze destylowanej wody. 1 cm^3 tego roztworu odpowiada w przybliżeniu 0,0005 g = 0,5 mg Cl. Należy go mianować przez miareczkowanie standartowym roztworem soli.

3) Chromian potasu. Rozpuszcza się 50 g obojętnego chromianu potasu w małej ilości wody destylowanej. Dodaje się następnie azotanu srebra, aż do zjawienia się lekkiego czerwonego osadu, poczem się filtruje i dopełnia filtrat do 1 litra destylowaną wodą.

4) Wodorotlenek glinu. Używa się go jedynie dla wyjaśnienia znacznie zabarwionych wód. Rozpuszczamy 125 g ałunu

potasowego lub amonowego w 1 litrze destylowanej wody i strącamy wodorotlenek glinu przez powolne dodawanie amonjaku (NH_4OH). Osad ten przemywamy, dodając kilkakrotnie wody destylowanej i zlewając ją, aby uwolnić wodorotlenek glinu od chlorków, azotynów i amonjaku.

P o s t ę p o w a n i e. Jeżeli woda do badania zawiera średnie ilości chlorków (ani bardzo małe, ani bardzo duże), miareczkujemy 50 cm^3 próby wodnej w porcelanowej parownicy, zapomocą standartowego azotanu srebra. Jeżeli woda zawiera duże ilości chlorków, bierzemy 25 cm^3 lub mniej, dopełniając je do 50 cm^3 wodą destylowaną i wprowadzając w obliczaniu odpowiednią poprawkę. Jeżeli natomiast ilość chlorków w badanej wodzie jest bardzo mała, to do próby 50 cm^3 dodajemy 1 cm^3 standartowego roztworu soli (1) i znów wprowadzamy odpowiednią poprawkę w obliczaniu. Miareczkujemy zawsze dwa razy:

1) 50 cm^3 wody badanej + 1 cm^3 chromianu potasu,

2) 50 cm^3 wody destylowanej + 1 cm^3 chromianu potasu (jako kontrola).

Do próby dodajemy powoli standartowy roztwór azotanu srebra ($AgNO_3$), aż do chwili wystąpienia wyraźnego zabarwienia. Woda destylowana w drugiej parownicy służy do porównania.

O b l i c z a n i e. 1 cm^3 azotanu srebra = 0,5 mg chloru (Cl). Jeżeli np. 50 cm^3 próby wody wymaga 5 cm^3 standartowego roztworu azotanu, to tych 50 cm^3 zawiera 2,5 mg Cl, czyli w litrze badanej wody jest: $2{,}5 \times 20 = 50$ mg Cl. (W praktyce, jeżeli nie trzeba wprowadzać poprawki, mnożymy zużytą ilość cm^3 standartowego $AgNO_3$ przez 10 i otrzymujemy mg Cl na 1 litr.)

Tlen rozpuszczony. Opuszczone są badania tlenu wolnego, którego ilość zmienia się, zależnie od głębokości, z której pobrano próbkę, oraz od obecności ciał organicznych.

Tlen zużyty. To samo dotyczy tlenu zużytego na utlenienie substancyj organicznych, zwanego krótko tlenem zużytym. Jest to naogół mało dziś ważne badanie higjeniczne, jeżeli oznacza się amonjak białkowy.

Żelazo. Żelazo w wodzie do picia ma małe znaczenie higjeniczne, jest natomiast niepożądane w wodzie dla innego użytku gospodarstwa domowego. Wszystkie wody naturalne mogą zawierać małe ilości żelaza. Wody gruntowe mogą zawierać go bardzo wiele. Woda, zawierająca 1 mg żelaza w 1 litrze, naogół nie jest przydatna do użytku domowego. Ponadto obecność żelaza odgrywa ważną rolę dla samych wodociągów, gdyż sprzyja rozwojowi alg (Crenothrix Cuehniana), które mogą zatykać rury nawet całkowicie, szczególnie, gdy woda zawiera znaczne ilości substancyj organicznych.

Rozpuszczanie żelaza odbywa się przy pomocy materyj organicznych, zawartych w wodzie, gdyż redukują one sole żelazowe na żelazawe, które są rozpuszczalne. O ile jednak dostęp tlenu jest do-

stateczny, to nawet znaczne ilości substancyj organicznych nie przyczyniają się do rozpuszczania się soli żelazowych.

Wody, zawierające żelazo, są przy wydobywaniu przeźroczyste, ale przy zetknięciu z powietrzem stają się żółte i mętne, wskutek utleniania się soli żelazawych na żelazowe.

Jeżeli chodzi jedynie o wykrycie obecności żelaza, to możemy robić następujące próby:

Określanie jakościowe:

1) soli żelazawych. 10 cm^3 wody badanej zakwaszamy 3 kroplami rozcieńczonego kwasu solnego (HCl), nie zawierającego żelaza, i dodajemy 10 kropli żelazicjanku potasowego. W obecności soli żelazawych otrzymujemy niebieski osad (błękit Turnbulla).

2) soli żelazowych. 10 cm^3 wody zakwaszamy 3 kroplami rozcieńczonego kwasu solnego, nie zawierającego żelaza, i dodajemy 10 kropli siarkocjanku potasowego. Zabarwienie czerwone wskazuje na obecność soli żelazowych.

W obu przypadkach dla kontroli robimy te same badania z 10 cm^3 wody destylowanej.

Ilościowe oznaczenie Fe. Dla oznaczenia ilościowego żelaza posługujemy się następującą metodą.

Metoda kolorymetryczna Używamy roztworów:

1) 20% roztwór kwasu solnego wolnego od żelaza,

2) 3% woda utleniona (H_2O_2),

3) 10% roztwór rodanku (siarkocjanku) potasowego (KCNS),

4) standartowy roztwór zawierający 0,1 mg żelaza (Fe) w 1 cm^3

Dla przygotowania standartu rozpuszczamy w wodzie destylowanej 0,6291 g niezwietrzałego, chemicznie czystego ałunu żelazowo-potasowego ($K_2SO_4Fe_2(SO_4)_3+24H_2O$), dodajemy 1 cm^3 kwasu solnego, wolnego od żelaza, i dopełniamy do 1 litra. Ałun najlepiej przekrystalizować i wysuszyć kryształy na bibule. Przygotowujemy standarty w próbówkach Nesslera, biorąc ten płyn w ilościach 0,0, 0,1, 0,2, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0 8, 0,9 i 1,0 cm^3 i dopełniając wodą destylowaną do 100 cm^3 Dodajemy do każdej próbówki 5 cm^3 kwasu solnego (1) i 10 kropli wody utlenionej (2), zakorkowujemy i silnie wstrząsamy przez 1 minutę. Następnie wyjmujemy korki i dodajemy po 5 cm^3 rodanku potasowego (3).

Tak samo postępujemy z 100 cm^3 wody badanej i porównujemy zabarwienie ze skalą standartów.

Obliczanie. Jeżeli woda badana odpowiada Nr. 3 skali standartów, to znaczy, że zawiera 0,2 mg Fe na 1 litr.

Ołów. Ołów może przypadkowo znaleźć się w wodzie, jeżeli używa się rur ołowianych. Określanie ilościowe jest naogół niecelowe, gdyż najmniejsze ilości mogą spowodować chroniczne zatrucie.

Wykrywamy obecność Pb przez dodanie do wody kwasu octowego i strącenie Pb zapomocą siarkowodoru. Występuje wówczas ciemne zabarwienie, lub osad brunatny.

Mangan. O ile woda zawiera mangan należy ją odrzucić, gdyż procesy oczyszczające są bardzo trudne, a wody zawierające mangan nie mogą służyć do użytku domowego. Higjenicznego znaczenia mangan, w ilościach spotykanych w praktyce w wodzie do picia, nie ma.

Wykrywanie obecności manganu. Do próbówki, zawierającej 10 cm^3 wody do badania, dodajemy 3 krople stężonego kwasu octowego, wstrząsamy i dodajemy kilka cm^3 roztworu czterometylodwuaminodwufenylometanu $[(CH_3)_2N-C_6H_4CH_2-C_6H_4-N(CH_3)_2)]$ i znów wstrząsamy. W obecności manganu warstwa wodna barwi się natychmiast na niebiesko. Zabarwienie to występuje jeszcze w obecności 0,05 mg manganu w 1 litrze.

Odczynnik czterometylodwuaminodwufenylometanu przygotowujemy, rozpuszczając szczyptę tego proszku (na koniec noża) w 4 cm^3 chloroformu. Roztwór ten winien być bezbarwny. Jeżeli jest zabarwiony, to należy uprzednio czterometylodwuaminodwufenylometan przekrystalizować z alkoholu.

O ile woda jest mętna, to należy ją uprzednio przefiltrować przez zwykły sączek.

Jeżeli woda badana zawiera żelazo, to uprzednio dodajemy do niej nieco tlenku cynku, wstrząsamy, sączymy i w filtracie uwolnionym w ten sposób od żelaza poszukujemy manganu.

II. Badanie bakterjologiczne.

Praktycznie wszystkie wody zawierają bakterje. Sama w sobie ilość bakteryj nie tak ważną odgrywa rolę, jak ich jakość. Mówiąc jednak ogólnie, ilość bakteryj odpowiada poniekąd ilości organicznych zanieczyszczeń.

Niema metody pozwalającej na zliczenie wszystkich bakteryj. Najlepiej byłoby je liczyć wprost. Ale ta metoda nie pozwala na rozróżnianie żywych od martwych, oraz nie wykazuje wiele bakteryj, które wymagają specjalnych metod barwienia, aby mogły być widoczne.

Ponadto wiele bakteryj rośnie tylko na specjalnych pożywkach, lub w specjalnych warunkach temperatury, aero- lub anaerolizy itd.

Przy obliczaniu ilości bakteryj, czas, który upłynął od chwili pobrania próby do chwili badania, ma bardzo wielkie znaczenie. Na rezultaty wpływa także temperatura przechowywania wody do chwili badania. Naogół uważa się badanie za miarodajne jedynie wtedy, gdy zostało ono przeprowadzone wkrótce po pobraniu próby, lub też, jeżeli próba była przechowywana w temperaturze nie wyższej, niż 10^0 C. i nie dłużej, niż parę godzin.

Jeżeli woda zawiera przypuszczalnie mniej, niż 200 bakteryj w 1 cm^3, to posiewa się 1 cm^3 wody, przy pomocy sterylizowanej pipety, wprost na sterylizowane płytki Petri i dodaje do tego 10 cm^3

przygotowanego agaru, nim zdążył zakrzepnąć, ale jest bliski stanu krzepnięcia. Mieszamy dokładnie wodę z agarem, pozwalamy zakrzepnąć, odwracamy tak, aby płytka z agarem była u góry i umieszczamy w cieplarce przy 37° C. na 24 godzin.

Jeżeli podejrzewa się, że ilość bakteryj wynosi więcej, niż 200 w 1 cm³, to należy 1 cm³ wody badanej dopełnić do 10 cm³ destylowaną, wyjałowioną wodą, wstrząsnąć 25 razy i z tej mieszaniny posiać 1 cm³ w poprzedni sposób i odpowiednio uwzględnić to rozcieńczenie przy obliczaniu.

W wodach, zawierających liczne bakterje, 1 cm³ próby dopełniamy do 10, następnie do 100 i do 1000 cm³, używając za każdym razem innej sterylizowanej pipety, zawsze starannie wstrząsając, aby rozbić grudki bakteryj.

Jeżeli używamy żelatyny, to wstawiamy do cieplarki na 48 godzin przy 20° C. Cieplarka winna być wentylowana i zawierać atmosferę przesyconą wilgocią (postawić w cieplarce płytkę Petri otwartą napełnioną wodą).

Do liczenia należy wybierać płytki nie zawierające więcej, niż 200 kolonij na płytce. Zawsze należy liczyć wszystkie bakterje na całej płytce, umieszczając płytkę na przyrządzie Wolffhügla i posiłkując się powiększającem szkłem dużej średnicy, powiększającem 3,5 razy.

Jeżeli posiew robimy na agarze, dobrze jest używać płytki Petri z niepolewanej gliny, aby uniknąć rozlewania się kolonij po płytkach.

Nadmierna drobiazgowość w liczeniu jest niepotrzebna, gdyż i ta liczba jest tylko w przybliżeniu prawdziwa.

Należy w wynikach podawać:

od	1	do	50	liczbowo jak znaleziono				
„	51	„	100	z dokładnością	do	najbliższych		5
„	101	„	250	„	„	„		10
„	251	„	500	„	„	„		25
„	501	„	1.000	„	„	„		50
„	1.001	„	10.000	„	„	„		100
„	10.001	„	50.000	„	„	„		500
„	50.001	„	100.000	„	„	„		1.000
„	100.001	„	500.000	„	„	„		10.000
„	500.001	„	1,000.000	„	„	„		50.000
„	1,000.001	„	10,000.000	„	„	„		100.000

Znalezienie bakteryj chorobotwórczych jest trudne. Typy bakteryj mogą być pewnego rodzaju wskaźnikiem. Chromogenne są w wodach powierzchniowych zawsze, ale nie powinno ich być w gruntowych, gdzie zawsze wskazują na zanieczyszczenia z powierzchni gruntu.

To samo dotyczy bakteryj rozpuszczających żelatynę i fermentujących cukry.

B. coli wskazuje na zanieczyszczenie, ale niekoniecznie na obecność bakteryj chorobotwórczych.

Rozróżnianie typów kałowych b. coli ludzkich od zwierzęcych nie jest jeszcze dostatecznie uznane.

Wskazane jest zawsze robienie posiewu na agarze i na żelatynie.

Badając bakterje w hodowli na żelatynie przy 20° C. i na agarze przy 37° C. możemy osiągnąć ważne wskazówki. Jeżeli wiele kolonij wyrośnie na żelatynie, a mało na agarze, to jest prawdopodobieństwo, że to nie są bakterje należące do rzędu chorobotwórczych. Inna wartość posiewu na agarze pochodzi stąd, że liczyć je możemy znacznie szybciej, już po 24 godzinach.

Według norm Kocha woda do picia nie powinna zawierać więcej niż 100 bakteryj w 1 cm^3. Nie należy temu przypisywać bezwzględnej wartości, choć praktycznie jest to norma dość wygodna.

B. coli nie powinna się znajdować nigdy w wodzie gruntowej, natomiast b. coli, typu nie ludzkiego, może być bez znaczenia w wodach powierzchniowych.

Liczenie bakteryj w wodach powierzchniowych przy różnych procesach oczyszczania ma bardzo wielkie znaczenie.

W strumieniach ilość bakteryj jest praktycznie proporcjonalna do mętności.

M e t o d y. Do badania bakterjologicznego wody używamy 3 pożywki: 1) buljon z 1% laktozy, 2) agar, 3) żelatyna.

B u l j o n z l a k t o z ą. 500 g mięsa końskiego, starannie oczyszczonego z żył i tłuszczu, drobno pokrajanego nożem lub w maszynce, zalewamy 1 litrem wody zwykłej w garnku emaljowanym i gotujemy przez 45 minut od chwili zagotowania w nakrytem naczyniu, lub przez 30 minut w autoklawie. Odstawiamy, ochładzamy i filtrujemy przez bibułę. Do filtratu dodajemy 5 g czystej soli kuchennej, 10 g peptonu jednej ze znanych firm (Witte, Merck, Fairchild), dodajemy 10% Na_2CO_3 do otrzymania reakcji słabo alkalicznej, używając jako odczynnika papierka lakmusowego. Zagotowujemy przez 5 minut, jeszcze raz sprawdzamy odczyn, dodajemy 1% laktozy, rozlewamy do próbówek po 10 cm^3 i sterylizujemy w aparacie Kocha w ciągu 3 dni po $^1/_2$ godz.

A g a r z w y k ł y. Bierzemy 1 litr buljonu przygotowanego jak wyżej, tylko bez dodatku laktozy, dodajemy 2% agaru (jeżeli agar użyty jest w postaci włókien, należy go drobno pociąć) i gotujemy przez $^1/_2$ godziny w autoklawie, sączymy na gorąco przez watę, sprawdzamy odczyn alkaliczny, rozlewamy do próbówek zwykłych po 10 cm^3 i sterylizujemy. W chwili użycia rozpuszczamy agar w próbówkach w kąpieli wodnej i ochłodzony do temp. bliskiej

krzepnięcia wylewamy na płytki, na które uprzednio wylano 1 cm^3 wody do badania „per se“, lub rozcieńczony wodą sterylizowaną.

Żelatyna. Na 1 litr buljonu zwykłego (1) dodajemy 150 (w zimie) lub 250 (w lecie) gramów żelatyny warszawskiej, pozostawiamy w spokoju 2 godziny, aby żelatyna napęczniała i częściowo się rozpuściła, i gotujemy w aparacie Kocha w ciągu 1 godziny. Następnie nieco ostudzamy (do 50—60° C.), dodajemy jedno białko kurze, dokładnie mieszając, i znów zagotowujemy w aparacie Kocha.

Sprawdzamy odczyn alkaliczny i przesączamy na gorąco przez bibułę (najlepiej używać metalowego sączka o podwójnych ścianach, między któremi znajduje się gorąca woda, aby uniknąć zakrzepnięcia żelatyny na sączku). Rozlewamy do próbówek po 10 cm^3, sterylizujemy w aparacie Kocha. Nie należy sterylizować żelatyny w autoklawie, gdyż ogrzewana do wysokiej temperatury zmienia swe własności.

Przygotowaną żelatynę przechowujemy w miejscu chłodnem, sprawdzając od czasu do czasu jej odczyn, gdyż zczasem ulega ona zmianom.

W chwili użycia stawiamy próbówkę z żelatyną do kąpieli wodnej na krótko, tylko na tyle czasu, aby dokładnie się rozpuściła, i w tym stanie wylewamy ją na płytki, na których uprzednio, jak przy agarze, umieściliśmy 1 cm^3 wody do badania, mieszamy dokładnie, pozwalamy zastygnąć i wstawiamy do cieplarki, nastawionej na 20° C., dobrze wentylowanej, zawierającej wysoki procent wilgotności. Wilgotność cieplarki osiągamy przez umieszczenie w niej otwartej płytki Petri z wodą.

B. Coli. Posiew robi się na buljonie z dodatkiem 1% laktozy, trzymając w cieplarce 48 godzin przy 37° C. w próbówkach Smith'a.

10	cm^3	próby	wody	miesza	się	z 30	cm^3	buljonu	z laktozą
1	„	„	„	„	„	10	„	„	„
0,1	„	„	„	„	„	10	„	„	„
0,01	„	„	„	„	„	10	„	„	„
0,001	„	„	„	„	„	10	„	„	„

Jeżeli następuje fermentacja (10% gazu lub więcej) w próbówce, w której posiano 0,001 cm^3, to znaczy, że w badanej wodzie znajduje się niemniej, niż 1000 b. coli na 1 cm^3.

Z najmniejszej porcji, która fermentuje, można przesiać dla kontroli na agar Endo.

Wzory kart badania.

Podaję niżej 2 wzory karty badania wody, jeden dla wód gruntowych, drugi, nieco odmienny, dla wód powierzchniowych.

Karta badania wód gruntowych.

Miejscowość .... L. ....

Data pobrania próby .... Data badania ....

L. p.		Rodzaj badania	Sygnał alarmowy	N. N. prób					
				1	2	3	4	5	6
1	Badanie fizyczne	Barwa po przefiltrowaniu (skala plat. kobalt.)	Wszelkie zmiany						
2		Zapach: a) w temp. zwykłej . „ b) przy ogrzaniu do 100° C.							
3		Smak (badać tylko w wodach niepodejrzanych)							
4		Mętność (skala okrzemkowa) .							
5		Opór elektryczny							
6	Badanie chemiczne	Odczyn	Kwaśny						
7		Pozostałość sucha po wyparowaniu w mg na 1 litr . .							
8		Strata przy wyprażeniu w mg na 1 litr.							
9		Amonjak wolny w mg azotu na 1 litr	0,05						
10		Amonjak białkowy w mg azotu na 1 litr.	0,3						
11		Azotyny w mg azotu na 1 litr	ślady						
12		Chlorki w mg chloru na 1 litr							
13		Twardość a) ogólna „ b) stała „ c) czasowa — w mg $CaCO_3$ na 1 l							
14		Żelazo w mg Fe na 1 litr . .	0,1						
15		Mangan (obecność) — + . .							
16	Badanie bakterjolog.	Ilość bakteryj w 1 cm^3 na agarze przy 37° C. po 24 godz.	100						
17		Ilość bakteryj w 1 cm^3 na żelatynie przy 20° C. po 48 godz.	100						
18		Bakt. barwnik.—,+,++,+++	+						
19		Bakt. proteolit.—,+,++,+++	+						
20		Bacterium coli w 1 cm^3 — +	+						
21		„ „ w 10 cm^3 — +	+						

Podpis.

Karta badania wód powierzchownych.

Miejscowość .... L. ....

Data pobrania próby .... Data badania ....

L. p.		Rodzaj badania	Sygnał alarmowy	N. N. prób. 1	2	3	4	5	6
1	Badanie fizyczne	Barwa po przefiltrowaniu (skala plat. kobalt.)	Wszelkie zmiany						
2		Zapach: a) w temp. zwykłej . „ b) przy ogrzaniu do 100° C.							
3		Smak (badać tylko w wodach niepodejrzanych)							
4		Mętność (skala okrzemkowa) .							
5		Opór elektryczny							
6	Badanie chemiczne	Odczyn	Kwaśny						
7		Pozostałość sucha po wyparowaniu w mg na 1 litr . .							
8		Strata przy wyprażeniu w mg na 1 litr							
9		Amonjak wolny w mg azotu na 1 litr	0,05						
10		Amonjak białkowy w mg azotu na 1 litr	0,3						
11		Azotyny w mg azotu na 1 litr	ślady						
12		Chlorki w mg chloru na 1 litr							
13		Twardość a) ogólna „ b) stała „ c) czasowa } w mg $CaCO_3$ na 1 l							
14		Ołów (w wodzie z kranów) .	ślady						
15	Badanie bakterjolog.	Ilość bakteryj w 1 cm^3 na agarze przy 37° C. po 24 godz. . .	100						
16		Ilość bakteryj w 1 cm^3 na żelatynie przy 20° C. po 48 godz.	100						
17		Bacterium coli w 1 cm^3 — +	+						
18		„ „ w 0,1 cm^3 — +	+						
19		„ „ w 0,01 cm^3 — +	+						

Podpis.

Inż. WŁODZIMIERZ PIETRASZEWICZ.

Normalizacja gazomierzy.

I.

Do kogo należy sprawa normalizacji gazomierzy?

„Sprawami, dotyczącemi miar i narzędzi mierniczych, zawiaduje Główny Urząd Miar...“ (Art. 18 dekretu o miarach). A zatem sprawa normalizacji gazomierzy należy do kompetencji Głównego Urzędu Miar (jest bowiem sprawą niewątpliwie „dotyczącą“ gazomierzy).

Niemniej jednak ingerencja Głównego Urzędu Miar w sprawie normalizacji gazomierzy ograniczy się prawdopodobnie do ustalenia tylko tych norm, które mają bezpośredni wpływ na pomiar gazu. Przemysł będzie mógł przeprowadzić dalszą normalizację, mającą na celu już nie stronę mierniczą, lecz ujednostajnienie, udogodnienie i potanienie gazomierzy. Uchwały przedstawicieli przemysłu gazowniczego nie będą miały, co prawda, mocy prawnie obowiązującej, to jednak nie będą pozbawione swego rodzaju „sankcji karnej“. Gazownie bowiem będą mogły poprostu nie kupować tych gazomierzy, które nie będą odpowiadały ich wymaganiom.

Warunki normalne.

§ 1. Ustalenie warunków normalnych, w jakich gazomierze mają pracować.

Artykuł 16 dekretu o miarach specjalnie nakazuje Głównemu Urzędowi Miar ustalenie warunków i okoliczności, w jakich narzędzia miernicze mają być używane. W zakresie gazomierzy chodzi o unormowanie czynników, wpływających na dokładność pomiaru, a mianowicie o unormowanie ciężaru gatunkowego i ciśnienia gazu. Jakkolwiek rząd w niektórych państwach, np. we Francji normuje również wartość cieplną gazu, to jednak Główny Urząd Miar zająłby się sprawą wyznaczenia dopuszczalnych granic wartości cieplnej gazu jedynie w wypadku, gdyby zaczęto u nas mierzyć gaz według ukrytej w nim energji cieplnej, względnie ustalać jego wartość pieniężną według wartości cieplnej. Gdyby jednak gazownikom zależało na ustaleniu pewnych granic wartości cieplnej gazu (np. w celu uregulowania palników i innych przyrządów o działaniu zależnem od wartości cieplnej gazu), to gazownicy sami dla siebie mogliby te granice ustalić, jak to miało miejsce w Niemczech i Szwajcarji.

Wartość cieplna gazu nie wywiera wpływu na pomiar jego objętości, lecz zmiana wartości cieplnej zazwyczaj idzie w parze ze zmianą własności, mających bezpośredni wpływ na ten pomiar, a mianowicie ze zmianą ciężaru właściwego i nadciśnienia. Ciężar właściwy ma bezpośredni wpływ na objętość gazu, przepływającego przez otwory. Naprzykład zwiększenie ciężaru właściwego z 0,4

do 0,6 zmniejszyłoby przepuszczalność (w metrach sześciennych) w stosunku $\sqrt{0,4} : \sqrt{0,6}$, t. j. przeszło o 25%. W tym samym stosunku uległoby zmianie działanie nieszczelności komór mierniczych, wpływającej na wyniki pomiaru. Niemniej jednak ustalenie ścisłych granic ciężaru właściwego gazu byłoby kwestją zbyt drażliwą. Przedewszystkiem, ciężar właściwy jest zależny od sposobu wytwarzania gazu, a zatem ustalenie ciężaru właściwego byłoby zbyt daleką ingerencją w dziedzinie fabrykacji gazu. Naprzykład ustalenie zbyt niskiej normy dla ciężaru właściwego byłoby równoznaczne z zakazem korzystania z możności dodawania gazu wodnoczadowego, a zatem zakazem korzystania z najnowszych konstrukcyj piecowych. Ustalenie zaś zbyt wysokiej normy dla gazowni mniejszych byłoby równoznaczne z zalecaniem fałszowania gazu domieszką gazów spalinowych. Wreszcie ta okoliczność, iż przy sprawdzaniu gazomierzy nie przestrzega się żadnych norm ciężaru właściwego gazu, ponieważ zazwyczaj sprawdza się zapomocą powietrza, którego ciężar właściwy jest dwukrotnie większy, niż ciężar właściwy gazu świetlnego, dawałaby do myślenia, że urzędy miar wyłamują się z ogólnych norm. Wyglądałoby na to, że urzędy, tak dalece pobłażliwe dla siebie, szykanują przemysł.

Wobec tego uważam, że, skoro urzędy miar będą sprawdzały gazomierze w warunkach całkiem odmiennych od rzeczywistych, ustalenie o wiele surowszych norm dla warunków pracy gazomierzy traci poniekąd rację bytu.

Skoro zatem nie możemy ustalić normy dla ciężaru właściwego gazu, nie powinniśmy również ustalać normy dla nadciśnienia gazu, ponieważ gazownie z konieczności dostosowują nadciśnienie, panujące w rurociągu, do ciężaru właściwego swego gazu. Istotnie, ze wzoru Toricelli'ego wypływa, iż dla zachowania tego samego przepływu objętościowego, w razie zmiany ciężaru właściwego, należałoby podnieść, względnie obniżyć ciśnienie w tym samym stosunku, w jakim się zwiększył, względnie zmniejszył ciężar właściwy *). Ustalenie jednolitej normy dla ciśnienia gazu w całem Państwie byłoby poprostu wprowadzeniem zamętu: palniki i inne przyrządy, uregulowane dla pewnego ciężaru właściwego nie nadawałyby się dla miast o innym ciężarze właściwym gazu, o ileby gazownie odpowiednio nie zmieniały nadciśnienia, dostosowując nadciśnienie do ciężaru gatunkowego gazu. Kompensowanie zmiany ciężaru właściwego gazu zapomocą zmiany nadciśnienia wprowadza jednak nowy błąd pomiaru, wynikający ze ściśliwości gazu. Zmiana bowiem nadciśnienia o 10 mm słupa wodnego powoduje zmianę objętości gazu o 0,1%. Pozatem w gazomierzach mokrych zmiana nadciśnienia może powodować jeszcze zmianę pojemności komór mierniczych.

---

*) W rzeczywistości przy zmianie ciężaru właściwego zmiana nadciśnienia zazwyczaj bywa większa, ponieważ gazowniom zazwyczaj chodzi nie o przepuszczanie tej samej objętości gazu, lecz o przepuszczenie tej samej, o ile nie większej i l o ś c i k a l o r y j przez posiadany gazociąg.

Jakkolwiek zatem ciężar właściwy i nadciśnienie gazu mają wpływ na wyniki pomiaru gazu, to jednak ustalenie norm dla tych czynników jest rzeczą nader drażliwą. Nic też dziwnego, że w żadnem państwie instytucje metrologiczne nie przepisują tych norm. Uważam, że w Polsce również ustalać tych norm obecnie nie należy. Natomiast można się ograniczyć do ustalenia norm dla samych gazomierzy, nie troszcząc się o normalizację „warunków i okoliczności".

§ 2. Jakim objętościom odpowiadają wskazania gazomierza?

Przedewszystkiem należy ustalić, czy wskazania gazomierza mają odpowiadać rzeczywistej objętości gazu, jaką przepływający gaz miał chwilowo podczas pomiaru, czy też te wskazania mają odpowiadać objętości gazu przy temperaturze normalnej 0^0 i ciśnieniu normalnem (760 mm Hg), albo wogóle przy temperaturze odniesienia i ciśnieniu odniesienia.

Naprzykład, gdyby chciano, aby gazomierz, mający pracować przy temperaturze 15^0, wskazywał objętość tego gazu, odpowiadającą temperaturze 0^0, to objętość komór mierniczych nie mogłaby odpowiadać objętości nominalnej, lecz należałoby ją zwiększyć w stosunku $(273 + 15) : 273$, t. j. o 5,3%. Wówczas wskazania gazomierza miałyby tę zaletę, iż nie potrzebowałyby obliczania ilości gazu w warunkach normalnych. Natomiast gazomierz posiadałby tę wadę, iż mógłby być stosowany tylko w bardzo wąskich granicach temperatur, ponieważ byłby przeznaczony do pracy tylko przy temperaturze 15^0, a zatem, jako przyrząd mierniczy, byłby pozbawiony cechy uniwersalności. Przy każdej bowiem innej temperaturze wskazania tak skorygowanego gazomierza byłyby wprost fantastyczne, nie odpowiadałyby ani objętości w chwili pomiaru, ani objętości w warunkach normalnych (0^0, 760 Hg).

Gdyby dalej chciano uwzględnić nadciśnienie, panujące podczas pomiaru, aby gazomierz wskazywał objętość gazu rozprężonego, to należałoby zmniejszyć objętość komór mierniczych o 0,1% na każde 10 mm słupa wody.

Należy jednak uprzytomnić sobie, iż nadciśnienie, mierzone kilku centymetrami wody, czyli zaledwie kilku milimetrami słupa rtęci (3 lub 4 mm Hg), wpływa na pomiar gazu o wiele mniej, niż zmiany ciśnienia atmosferycznego. Wpływ bowiem zmian ciśnienia atmosferycznego na wynik pomiaru wyraża się nieraz kilku procentami. A zatem uwzględnienie stałego nadciśnienia, jakkolwiek jest bardzo łatwe do przeprowadzenia przy budowie gazomierza, byłoby prawdziwem odcedzaniem komara, a połykaniem wielbłąda.

Należy wziąć pod uwagę jeszcze jedną trudność uregulowania pomiaru gazu, mianowicie, że Polska nie wyrabia gazomierzy. Głos Polski w sprawie ustalenia norm byłby za słaby; a gdyby mimo wszystko nasza instytucja metrologiczna chciała zmusić obcokrajo-

wych wytwórców do zastosowania norm polskich, to wytwórnie zagraniczne zmusiłyby nas specjalnie płacić za nasze odmienne wymagania.

Obecnie w gazomierzach nie uwzględnia się żadnych zmian objętości gazu. Sumaryczna omyłka, wynikająca wskutek nieuwzględnienia temperatury i ciśnienia w chwili pomiaru, może być bardzo poważna. Naprzykład, 3 sierpnia b. r. w Warszawie wskazania dokładnego gazomierza przy 17^0 i ciśnieniu 734 mm były mniejsze od wskazań, odniesionych do warunków normalnych o 9% (dziewięć!). Jeżeli się uwzględni niewielki błąd wskutek nadciśnienia w rurociągu, to omyłka zostanie cokolwiek zredukowana, lecz zawsze pozostanie duża (ok. 8,5%). A zatem gdy chodzi o pomiar gazu w celu określenia rzeczywistej produkcji gazu, lub wydajności gazu z węgla, wskazania gazomierzy należy odpowiednio przeliczać. W zwyczajnym zaś obrocie publicznym, gdzie przeliczanie jest faktycznie niemożliwe, pomiar gazu odbywa się w sposób wysoce zależny od zmiennych warunków. Zgóry się wie, iż pozorna ilość gazu, wskazana gazomierzem, nie odpowiada żadnej stałej jednostce *). Niemniej jednak polska instytucja metrologiczna, świadoma tych wszystkich obecnych wad pomiaru gazu, nie może być tak dalece postępowa, aby wyprzedzać teraźniejszość o wiekowe odległości i tracić grunt realny pod nogami.

Przy obecnym stanie naszej wytwórczości i obecnym poziomie techniki gazomierzowej musimy przyjąć, iż objętość komór mierniczych w gazomierzu odpowiada ich objętości nominalnej. Z biegiem zaś czasu, gdy będziemy mogli się obyć bez wyrobów obcokrajowych i będziemy nawet potrzebowali norm odmiennych, nie jest wykluczone ustalenie takiego wymierzania komór mierniczych, aby wskazania gazomierza w warunkach przeciętnych, (powiedzmy w przybliżeniu: przy 750 mm Hg + 50 mm wody i 15^0) odpowiadały takiej ilości gazu, który w warunkach normalnych (760 mm Hg i 0^0) będzie miał objętość nominalną.

§ 3. Warunki normalne sprawdzania.

Ustalenie warunków, w jakich się ma przeprowadzać sprawdzanie gazomierzy, jest zarazem ustaleniem warunków ich regulowania. Jeżeli się sprawdza gazomierz zapomocą powietrza, którego ciężar właściwy jest przeszło dwukrotnie większy, niż gazu świetlnego, to szkodliwe działanie nieszczelności komór mierniczych przy sprawdzaniu zapomocą powietrza daje się we znaki przeszło o 40% mniej, niż w rzeczywistości, gdy przez gazomierz przepływa gaz świetlny. Niewątpliwie byłoby najwłaściwsze zbliżenie warunków sprawdzania do warunków pracy gazomierzy, naprzykład ustalenie,

*) Nie mówię tutaj o gazomierzach Thomas'a, uwzględniających temperaturę i ciśnienie, gazomierze te bowiem nie są ogólnem rozwiązaniem zagadnienia pomiaru gazu w obrocie publicznym, ze względu tak na cenę przyrządów, jak na zależność od czystości gazu.

iż normy przenikliwości komór i t. p. odnoszą się do wypadku, gdy się sprawdza gazomierze zapomocą gazu. To jednak, ze względu na niemal wyłączne stosowanie powietrza, uważam za celowe przyjąć powietrze jako gaz normalny*) do sprawdzania gazomierzy. Stosownie do tego założenia, że powietrze, nie zaś gaz świetlny, służy do sprawdzania gazomierzy, instytucja metrologiczna raz na zawsze zaostrza lub łagodzi wszystkie normy, aby do tej okoliczności nie potrzeba było wracać.

Widzieliśmy wyżej, iż temperatura i ciśnienie mają ogromny wpływ na wyniki pomiaru gazu. Przy mierzeniu zaś pozornej objętości gazu, jakie ma miejsce przy sprawdzaniu gazomierzy, temperatura i ciśnienie mają tylko pośredni i to bardzo nikły wpływ, byleby tylko temperatura i nadciśnienie powietrza w przyrządzie sześcianującym i gazomierzu była jednakowa, aby podczas samego sprawdzania nie zachodziły zmiany objętości gazu, odmierzonego zapomocą przyrządu sześcianującego.

Jakkolwiek niektóre przepisy (np. francuskie) ustalają temperaturę, przy jakiej się sprawdza gazomierze, to jednak, ze względu na nikły wpływ tej temperatury na wyniki sprawdzania, nie uważam za wskazane krępowanie legalizatora koniecznością przestrzegania temperatury przepisowej, byleby nie zachodziły zmiany temperatury gazu podczas pomiarów. Tej niezmienności temperatury gazu stanie się zadość, gdy temperatura powietrza w lokalu nie będzie się różniła znacznie od temperatury wody w przyrządzie sześcianującym (oraz w gazomierzu mokrym).

Jako granicę dopuszczalną różnicy tych temperatur ustalamy 2^0 przy sprawdzaniu gazomierzy, oraz 1^0 przy sprawdzaniu przyrządów normalnych (przyrządów sześcianujących i gazomierzy kontrolnych).

Byłoby również zbyteczne ustalenie przepisowego ciśnienia atmosferycznego, byleby to ciśnienie podczas sprawdzania było możliwie niezmienne, aby nie zachodziły zmiany objętości gazu, odmierzonego zapomocą przyrządu sześcianującego. Praktycznie temu warunkowi stanie się zadość, gdy sprawdzanie będzie się odbywało prędko i bez dłuższych przerw.

Również wysokość nadciśnienia w przyrządzie sześcianującym, praktycznie biorąc, nie gra żadnej roli przy porównaniu wskazań gazomierzy ze wskazaniami przyrządu sześcianującego. Wyniki sprawdzenia gazomierza suchego przy nadciśnieniu 40 mm słupa wody, jak w instrukcjach niemieckich, albo przy 50 mm, jak w instrukcjach szwajcarskich, albo nawet przy 100 mm, jak w instrukcjach francuskich, będą się różniły w sposób całkiem niedostrzegalny. Istotnie: zwiększenie nadciśnienia nawet o 60 mm słupa wody spowodowałoby zwiększenie ciężaru gatunkowego powietrza zaledwie

*) W przepisach cudzoziemskich gaz normalny nie jest ustalony, jakkolwiek wynik sprawdzania szczelności wewnętrznej, a zatem dokładności gazomierza jest zależny od ciężaru właściwego gazu.

o 0,6%, co pociągnęłoby za sobą zmniejszenie działania nieszczelności wewnętrznej: $\sqrt{1 : 1,006}$, t. j. o 0,3%. Ponieważ zaś samo działanie nieszczelności wewnętrznej wynosi zaledwie nieznaczny odsetek ogólnego działania gazomierza, przeto powyższa nieznaczna zmiana nieszczelności wpłynęłaby na zmianę działania gazomierza w stopniu naprawdę nikłym.

Jakkolwiek ustalenie normy dla nadciśnienia przy sprawdzaniu gazomierzy jest łatwe do przeprowadzenia i ze względu na tę łatwość we wszystkich krajach ustalono tę lub inną normę, to jednak uważałbym za bardziej wskazane nie iść tą drogą najmniejszego oporu, aby bez istotnych przyczyn nie narzucać Polsce przyrządów sześcianujących tylko z Niemiec (40 mm), albo tylko z Francji (100 mm). Proponuję pozostawienie nadciśnienia bez unormowania.

Natomiast należałoby zwrócić uwagę na okoliczności, wpływające na wynik sprawdzania, a mianowicie na stałość nadciśnienia w przyrządzie sześcianującym, aby to nadciśnienie było niezależne od zanurzenia dzwonu, oraz na to, aby nadciśnienie w gazomierzach jak najmniej się różniło od nadciśnienia w przyrządzie sześcianującym. Granicę tej różnicy nadciśnień dotychczas ustalano w sposób pośredni zapomocą ograniczenia ilości gazomierzy, zasilanych od jednego przyrządu sześcianującego. Ilość gazomierzy mniejszych w takim szeregu nie powinna przekraczać według instrukcji francuskiej 6 sztuk, oraz według niemieckiej i szwajcarskiej 5 sztuk. Powietrze, zanimby się dostało z przyrządu sześcianującego do ostatniego, powiedzmy 5-go gazomierza, przepływając kolejno przez 4 poprzednie gazomierze, doznałoby rozprężenia, czyli straty ciśnienia do 20 mm słupa wody (licząc według norm niemieckich 5 mm na każdy gazomierz). Objętość powietrza, odmierzonego zapomocą przyrządu sześcianującego, dotarłszy do ostatniego gazomierza, zwiększyłaby się o 0,2%. Wyniki sprawdzania są zależne od tego, czy się umieści gazomierz na początku lub końcu szeregu.

Zamiast pośredniego regulowania różnicy nadciśnień zapomocą ograniczenia ilości gazomierzy w szeregu można ustalić normę bezpośrednią. Ilość gazomierzy, zasilanych od jednego przyrządu sześcianującego, byłaby zależna od straty ciśnienia w gazomierzach. Gdyby, naprzykład, strata ciśnienia powietrza przy wyjściu z 6 gazomierza nie przekraczała wspomnianych 20 mm, legalizator mógłby dołączyć jeszcze siódmy gazomierz. W ten sposób przyśpieszyłoby się nieraz sprawdzenie partji bez uszczuplenia dokładności metody.

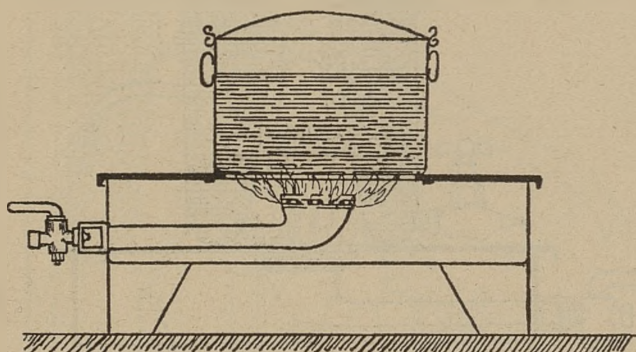
ZYGMUNT POLEK.

Aparaty gazowe prof. Junkersa do grzania wody w zastosowaniu domowem i w przemyśle.

(Ciąg dalszy.)

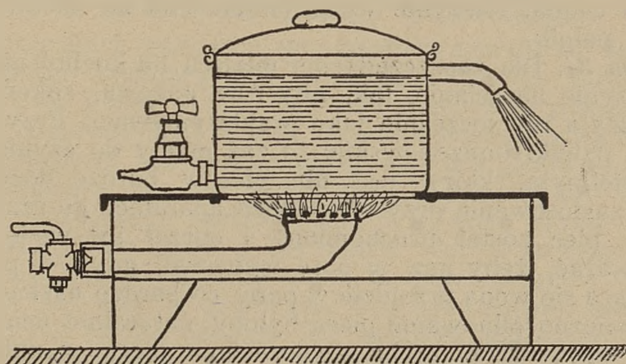
II. Aparaty zbiornikowe.

Tych parę opisów dało nam pojęcie o rodzajach i zastosowaniach aparatów przepływowych. Zajmiemy się teraz aparatami zbiornikowemi. Zrobimy sobie, podobnie jak przedtem, schematyczne przedstawienie budowy tych aparatów.



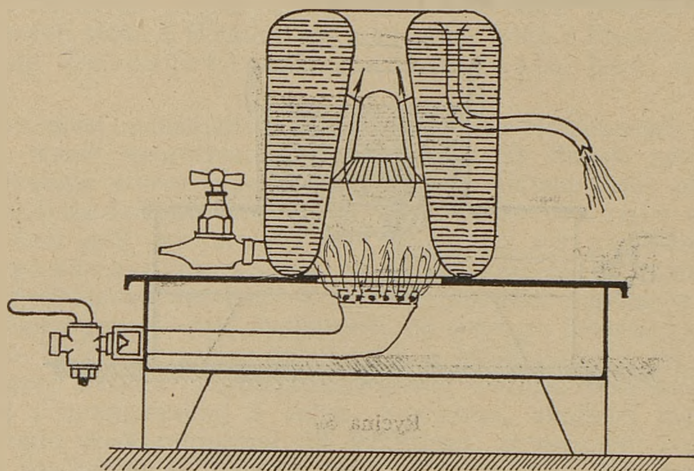
Rycina 31.

Rycina 31 przedstawia wszystkim dobrze znany obraz. Na kuchni stoi garnek służący do gotowania wody. Wymaga on jednak długiej obsługi. Musimy, prócz zapalenia gazu, zdjąć naczynie, napełnić je wodą i postawić na ogniu. Po pewnym czasie woda jest ciepła; możemy ją, po zgaszeniu płomienia, zdjąć i zużytkować.



Rycina 32.

Rycina 32. Jeżeli naczynie ma służyć tylko do gotowania wody, to możemy sobie pracę uprościć. Wkręcamy kurek na zimną wodę u dołu naczynia, u góry zaś budujemy wypływ. Skoro woda już jest ciepła, wówczas nie potrzebujemy zdejmować naczynie z ognia, lecz wystarczy otworzyć kurek z zimną wodą, a ciepła woda zostanie wypchnięta przez górny otwór do drugiego naczynia. Obsługa stała się zatem prostsza. Jeżeli nasze naczynie jest przeznaczone do gotowania li tylko wody, wówczas możemy kształt jego tak przystosować, żeby jak najlepiej spożytkować temperaturę płomienia gazowego.

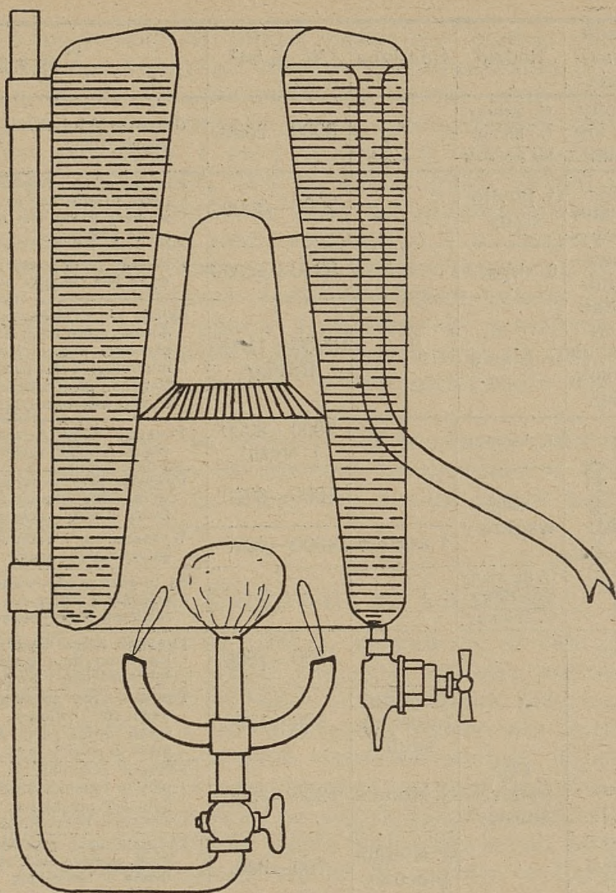


Rycina 33.

Rycina 33. W tym celu możemy zaopatrzyć naczynie w pokrywkę i przez naczynie przeprowadzić coś w rodzaju kominka. W kominku zaś możemy umieścić lamele, służące do lepszego zużytkowania ciepła. Naczynie wciąż jednak stoi na kuchni i zajmuje nam jeden palnik.

Rycina 34. Dla zaoszczędzenia miejsca na kuchni możemy powiesić naczynie na ścianie, tak, aby rura gazowa, zakończona palnikiem, służyła równocześnie jako przytrzymywacz. Przy kuchniach stosuje się palniki bunzenowskie, tu zaś mamy do czynienia z palnikiem świetlnym, który jest dla pieców bardzo dogodny i ma wyłącznie zastosowanie przy wszystkich aparatach do grzania wody.

Skoro piec został uruchomiony i ogrzał już wodę, wówczas musimy uważać, żeby gaz w porę wyłączyć, gdyż w przeciwnym razie gotująca się woda przejdzie w parę, co bardzo uszkadza aparat. Takie ustawiczne pilnowanie pieca byłoby naturalnie uciążliwe, wobec czego zachodzi potrzeba wyposażenia pieca w automatyczny regulator, któryby zmniejszał dopływ gazu z chwilą osiągnięcia przez wodę oznaczonej temperatury.



Rycina 34. (Dok. n.)

W sprawie terminologji gazowniczej.

We wszystkich gałęziach przemysłu przejawia się dziś dążność do normalizacji, standaryzacji, ustalania własnego słownictwa fachowego i t. p. Prace w tym kierunku rozpoczęto również i w gazownictwie, a niewątpliwie jednem z najważniejszych zagadnień terminologji gazowniczej jest sprawa ustalenia nazw gazów technicznych.

Każdy prawie gaz techniczny ma kilka mniej lub więcej trafnych nazw, a niekiedy znowu jedną i tą samą nazwą oznaczamy dwa zupełnie różne gazy. I tak utarła się od szeregu lat nazwa „gaz świetlny", która staje się coraz to mniej aktualna, gdyż gazu tego używa się dziś w przemyśle i gospodarstwie domowem do najrozmaitszych celów, podczas gdy zastosowanie oświetlenia gazowego jest coraz to mniejsze. W technologjach chemicznych spotykamy nazwę „gaz powietrzny" na określenie gazu generatorowego, w praktyce zaś nazwę tę nadaje się zazwyczaj gazowi, który po-

Grupa	Sposób otrzymywania	Rodzaj	Odmiana	W. K./m³	Uwagi
Gazy naturalne	Wydobywają się z ziemi	G. ziemny / G. błotny / Gaz kopalniany		8000 – 9000	Głównym składnikiem tych gazów jest metan (CH_4).
Gazy z paliw płynnych	Otrzymywane przez wyparowanie lub rozkład paliw płynnych w wysok. temp.	G. powietrzny		2000—3000	Powstaje przy przepędzaniu powietrza przez niskowrące węglowodory, tak, że nasyca się ono niemi na zimno aż do palności.
		G. olejowy		8000—12000	Powstaje przez przegrzanie par olejowych bez dostępu powietrza.
		G. Blau'a		10000--11000 Kal/kg	Składa się z niskowrących węglowodorów, które otrzymuje się w stanie płynnym z g. olejowego, skomprymowanego ciśn. ponad 100 kg/cm². Podobne gazy otrzymuje się obecnie z gazu koksowniczego.
Gazy z paliw stałych	Otrzymywane przez wygazowanie (destylację)	G. pierwotny		3000 – 8000 i wyżej	Powstaje przy destylacji w niskiej temp. (poniżej czerw. żaru).
		Gaz węglowy		5000—6000	Powstaje przy destylacji węgla kam. w wysokiej temp. (powyżej czerw. żaru). Zwany także g. świetlnym.
			G. koksowniczy	4000—6000	Wytwarza się w koksowniach. Jest bogatszy w azot i wodór, niż g. węglowy.
		G. lignitowy / G. torfowy / G. drzewny			Są to gazy z odpowiednich paliw. W. Kal. mają niższą, niż gaz węgl., gdyż zawierają więcej bezwodnika węglow.
	Otrzymywane przez zgazowanie	Gaz generatorowy		800—1800	Powstaje przez ciągłe gazowanie paliwa przy doprowadzaniu powietrza lub powietrza i pary.
			G. generatorowy suchy	800—1200	Powstaje przez gazowanie przy doprowadzeniu powietrza, bez znaczniejszych ilości pary. Dawniej zwany także g. powietrznym lub Siemens'a.
			G. Mond'a	1200--1800	Powstaje przy obfitem doprowadzaniu pary w celu uzyskania większej wydajności amonjaku. Zawiera wiele wodoru i bezwodnika węglowego.
			G. wielkopiecowy	700—900	Powstaje przy procesie wielkopiecowym, zawiera obok azotu przeważnie tlenek i bezwodnik węglowy i jest podobny do g. generatorowego.
			G. regenerowany		Otrzymuje się go przez redukcję bezwodnika węgl., lub pary wodnej na tlenek węgla, względnie wodór.
		Gaz wodny		2500—290)	Powstaje przez wdmuchiwanie pary wodnej do warstwy paliwa (zazwyczaj koksu), rozżarzonej do wys. temp. Zawiera b. małe ilości węglowodorów.
		Dwugaz (Gaz podwójny)	G. węglowo-wodny	3200—3500	Jest to mieszanina g. pierwotnego i g. wodnego, wytwarzana w jednym i tym samym generatorze, przez kolejne wdmuchiwanie powietrza i pary wod.
			Trójgaz (G. potrójny)	2500—3000	Jest to mieszanina g. pierwotnego, g. wodnego i g. generatorowego, wytwarzana w jednym generatorze przez kolejne wdmuchiwanie powietrza, oraz pary wodnej i powietrza dodatkow.
Gazy z substancyj niepal.		Acetylen		12000 - 13000	Gaz ten, o składzie chemiczn. C_2H_2, powstaje przy działaniu wody na karbid.
		Wodór		3090	Wytwarza się przez elektrolizę wody lub rozkład wody metalami, jako produkt uboczny różnych procesów elektrolitycz., a także z g. wodnego.
Specjalne nazwy różn. rodz. gazów		Gaz uliczny	G. węglowy / G. wodny / Dwugaz / G. generatorowy lub miesz. tych gaz.		Służy do zaopatrywania miast.
		G. surowy			Jest to gaz nieoczyszczony. Zwany także gazem produkcyjnym.
		G. oczyszczony			Jest to gaz oczyszczony i uwolniony od produktów ubocznych, zazwyczaj również i ochłodzony.

wstaje przez nasycenie na zimno powietrza parami niskowrących węglowodorów, np. benzyny. Również wprowadzona do podręczników, a więc niejako usankcjonowana nazwa „gaz mieszany“ na określenie gazu, wytwarzanego przez równoczesne wdmuchiwanie do generatora powietrza i pary wodnej, a więc mieszaniny gazu generatorowego i wodnego, jest nieścisła, gdyż gazem mieszanym jest równie dobrze jakakolwiek inna mieszanina dwóch lub kilku gazów technicznych, np. gazu węglowego i wodnego, węglowego i dwugazu, węglowego, wodnego i generatorowego i t. d.

Pragnąc zapoczątkować dyskusję, która byłaby podstawą do ustalenia polskich nazw gazów technicznych, podajemy obok odpowiedni projekt, a równocześnie zwracamy się do wszystkich Kolegów-Gazowników z prośbą o wypowiedzenie swych uwag w tej sprawie.

(Projekt nasz jest wzorowany na projekcie, ustalonym przez austrjackich i niemieckich fachowców na zjeździe w Norymberdze w dniu 28 czerwca 1924 r., który nie został jednak jeszcze definitywnie przyjęty.) *Redakcja.*

60-lecie Gazowni w Lesznie.

W dniu 24-go września 1925 r. zebrali się w sali „Strzelnicy“ w Lesznie przedstawiciele władz miejscowych oraz pracownicy miejskich zakładów, aby uczcić 60-lecie uruchomienia Gazowni. Po przemówieniach burmistrza, p. Kowalskiego, i decernenta zakładów miejskich, p. Góreckiego, zabrał głos dyrektor Bethge, który wygłosił bardzo interesujący odczyt o powstaniu i rozwoju Gazowni w Lesznie. Odczyt ten in extenso zamieściła na swych łamach gazeta leszczyńska.

Z odczytu tego podajemy garść najciekawszych szczegółów:

Już w roku 1856 zgłosił się do Magistratu w Lesznie niejaki Albert Neumann z Wrocławia, który zamierzał własnym kosztem wystawić gazownię i prowadzić ją na własny rachunek przez 40 lat. Po upływie tego czasu Magistrat miałby prawo odkupić całą gazownię za cenę, odpowiadającą wartości zakładu w chwili nabycia. Magistrat zawarł z nim umowę, której jednakże Neumann nie dotrzymał, tłumacząc się niemożnością zebrania odpowiednich funduszów.

W następnych latach wpłynęło do Magistratu w Lesznie kilka podobnych wniosków, ale za każdym razem pertraktacje te rozbijały się. Dopiero w dniu 30 sierpnia 1864 r. zawarto definitywną umowę z inż. Lehmannem z Wrocławia, który rzeczywiście rozpoczął z początkiem roku 1865 budowę gazowni.

Roczna produkcja przewidziana była na 200.000 m^3 gazu. Gazownia składała się pierwotnie z jednego pieca jednoretortowego, jednego z trzema i jednego z pięcioma retortami.

Zbiornik do gazu o pojemn. 400 m^3 postawiono na wschód fabryki.

Równocześnie z budową gazowni rozpoczęto prace około położenia przewodów w mieście. Założono główną rurę przewodu gazowego o średnicy 130 mm, latarń ustawiono 140.

W dniu 10 września 1865 roku ukończono budowę i wszelkie prace około gazowni, tak, że 11 września 1865 roku wieczorem po raz pierwszy miasto zostało oświetlone światłem gazowem.

Podczas budowy gazowni zawiązało się komandytowe Towarzystwo Akcyjne pod firmą:

„Komanditgesellschaft auf Aktien Gasgesellschaft Karl Friedrich Gierth & Co“, które przejęło ruch nowo wybudowanej gazowni.

Rozwój gazowni w pierwszym roku był bardzo pomyślny. Powiększyła się znacznie ilość prywatnych odbiorców gazu, a kolej i sąd powiatowy przyłączyli się jako poważni odbiorcy. Ogólnie dostarczono w pierwszym roku 70 tys. m^3 gazu.

Po trzech latach, to jest w roku 1868, zwiększyło się zapotrzebowanie gazu do 120 tys. m^3. Już w roku 1874 musiano przystąpić do powiększenia gazowni, zakupiono drugi zbiornik o pojemności 450 m^3.

Przez zaprowadzenie światła gazowo-żarowego zmniejszyło się cokolwiek zapotrzebowanie gazu i gazownia doznała wskutek tego zastoju i strat, jednak w następnych latach straty te gazownia powetowała przez lepsze wykorzystania źródła światła.

W roku 1899 posiadała gazownia:
1 piec z 2 retortami,
2 piece z 3 retortami,
1 piec z 6 retortami.

Piece te wydały w roku 1899 384 tys. m^3 gazu. Zbyt mała objętość zbiorników oraz nieodpowiednia oczyszczalnia były często przeszkodą ruchu. Również przewody okazały się z powodu zwiększenia ilości konsumentów za małe. Położono wprawdzie drugi główny przewód o średnicy 150 mm, ciśnienie jednak pomimo to było za słabe dla dalej położonych części miasta.

W roku 1898 rozpoczęło miasto z Towarzystwem Komandytowem pertraktacje celem wykupu gazowni i po długich naradach przeszły całe zakłady gazowe na własność miasta za sumę 130.000 mk.

Od 1 kwietnia 1899 przejęło miasto gazownię na własny rachunek i administrację, a w tymże samym roku dyrekcja gazowni przedstawiła projekt powiększenia zakładu z powodu znacznego powiększenia się ilości konsumentów, do czego przyczyniło się jeszcze zaprowadzenie gotowania na gazie. Późniejsze w stosunku do innych krajów wprowadzenie kuchenek gazowych spowodowane było wysoką stosunkowo ceną gazu w Lesznie.

Po przejęciu gazowni przez miasto dyrekcja obniżyła cenę gazu świetlnego na 20 fen., do gotowania na 14 fen. za jeden m^3. Już w pierwszym roku oddano gazu do gotowania 26 tys. m^3 czyli 7%, ogólnego zapotrzebowania; w trzecim roku 66 tys. m^3 czyli 15%, zaś w piątym roku 127 tys. m^3 czyli 20%, a w roku 1914 430 tys. m^3 czyli 30% ogólnego spotrzebowania.

W pierwszym roku przejęcia zakładu przez miasto wynosiło spotrzebowanie gazu 384 tys. m^3, w drugim roku 434 tys. czyli maksimum, jakie gazownia mogła wyprodukować.

Według zatwierdzonego projektu rozbudowy, nowy zakład miał stanąć na północ od starej gazowni. Najwyższą wydajność gazu po rozbudowie obliczono na 6 tys. m³ dziennie dla pieców, zaś dla aparatów na 3 tys. m³. Stary zbiornik o pojemności 450 m³ miał być rozebrany, a nowy o pojemności 2000 m³ na jego miejscu postawiony. Przewody główne trzeba było zmienić na nowe o większej średnicy, które mogłyby przeprowadzić 3 do 6 tys. m³ gazu. Układy co do tych zmian toczyły się niemal cały rok.

W roku 1901 rozpoczęto rozszerzanie przewodów i zamieniono rury o 130 do 150 mm na rury o 200 mm.

Jeden przewód główny idzie obecnie w kierunku od ulicy Poniatowskiego do ulicy Dworcowej, drugi zaś przez ulicę Hermanna i Kościańską do rynku. W śródmieściu również poczyniono odpowiednie zmiany.

Równocześnie przystąpiono do prac nad budową zbiornika o pojemności 2000 m³. Prace te były tak zorganizowane, że zbiornik ten gotowy był dnia 12 października 1901 r., zaś w kilka dni później główne przewody, tak, że normalny ruch nie doznał przytem żadnej przerwy. W jesieni 1901 r. rozpoczęto budowę nowej gazowni, która na wiosnę 1902 r. została zupełnie wykończona. Wewnętrzne urządzenie tej gazowni, jak i wszelkie aparaty, wykonała firma „Bamag". Dnia 15 sierpnia 1902 r. wyłączona została zupełnie z ruchu stara gazownia, a jej miejsce zajęła nowa.

Przy projektowaniu nowej budowy przewidziano stopniowe podwyższanie się spotrzebowanie gazu o 3%, tymczasem w rzeczywistości wynosiło ono 10—13%, wobec czego rozszerzono przewody gazowe. Zwiększyło się przez to znacznie ciśnienie gazu w odległych częściach miasta, a tem samem wzrosło spotrzebowanie gazu. W następnych latach zwiększyło się spotrzebowanie nawet o 20%, przez przyłączenie koszar i seminarjów, oraz dworca kolejowego. Najwyższe spotrzebowanie było w roku 1905 i wynosiło 3600 m³ dziennie. Należało się liczyć z dalszą zwyżką, dlatego też dyrekcja gazowni uważała za wskazane przedewszystkiem rozbudować piece i aparaty do wydajności 6 tys. m³ dziennie, a nie proponować budowy drugiego zbiornika, ponieważ przy rezerwie pieców łatwiejsze jest utrzymanie ruchu.

Rozbudowę rozpoczęto w roku 1906. Ustawiono również chłodnik wodny, płuczkę rotacyjną, płuczkę naftalinową i drugi kocioł parowy.

W następnych latach z powodu małej pojemności zbiornika przebudowano piec z 6 na 8 retort, prócz tego postawiono jeden nowy piec z 8 retortami. Również ustawiono tuż za piecami jeden chłodnik o wysokości 14 m.

Zbiornik gazowy, który został postawiony w r. 1865, rozebrano, ponieważ nie nadawał się do użytku z powodu małej średnicy rur.

W roku 1910 wystawiono fabryczkę do skraplania amonjaku.

W tym czasie powiększono przewody i gazownię do wytwórczości 6 tys. m³ dziennego zapotrzebowania. Mimo powiększenia pie-

ców okazało się w następnych latach, że zbiorniki są przecież za małe, zwłaszcza w miesiącach zimowych.

Dyrekcja zaproponowała więc budowę nowego zbiornika, ażeby uniknąć przerwy w dostawie gazu. Stwierdzono, że powiększenie całej gazowni do produkcji dziennej 12 tys. m³ na obecnym gruncie byłoby możliwe pod warunkiem dodania jeszcze jednego zbiornika o pojemności 7 tys. m³. Ponieważ znajdujący się zbiornik zawierał 2 tys. m³, przeto dobudowano nowy o pojemności 5 tys. m³. Zbiornik ten zbudowała firma „Bamag" w listopadzie 1914 r. Równomiernie z powiększeniem gazowni rozszerzona została wedle planu również i sieć rur, to też obecny główny przewód, który idzie w kierunku do miasta, ma średnicę 400 mm. Z powodu braku węgla w roku 1921 założono urządzenie dla wytwarzania gazu wodnego.

W roku 1923 dyrekcja zakładów poleciła firmie Habill w Poznaniu założenie benzolowni, zaś w roku 1925 ta sama firma wykonała budowę destylarni smoły.

Zapotrzebowanie gazu począwszy od roku 1865 było następujące:

1865	70.000 m³	1920	750.000 m³
1915	1,200.000 „	1921	712.000 „
1916	1,392.000 „	1922	814.000 „
1917	1,418.000 „	1923	775.000 „
1918	1,474.000 „	1924	880.000 „
1919	1,079.000 „	1925 (pierwsze półrocze)	500.000 „

tak, że do końca tego roku spotrzebowanie gazu przekroczy jeden miljon m³ rocznie. (Od r. 1865 do r. 1915 ilość mieszkańców wzrosła z 8.900 na 18.000).

Kierownictwo gazowni spoczywało od 1865 do 1870 roku w rękach inżyniera Heinkego, od 1870 do 1898 brata jego Emila. Następnie krótki czas kierował gazownią p. Polith, od 1899 do 1920 nadinżynier Max Krause. Od maja 1920 roku kieruje zakładami miejskiemi dyr. Ludwik Bethge.

Pomimo tak długiego istnienia gazownia nie miała żadnych poważnych nieszczęść z wyjątkiem jednej eksplozji w Hotelu Conrada przy ulicy Leszczyńskich.

PROPAGANDA.

Propaganda Warszawskich Zakładów Gazowych. W dniu 16 września b. r. urządziły Warszawskie Zakłady Gazowe inauguracyjny publiczny pokaz gotowania na gazie, połączony z odczytami i pogadankami. Pokaz zagaił dyr. Świerczewski, podkreślając w swem przemówieniu przedewszystkiem oszczędność, którą można osiągnąć przy użyciu kuchni gazowej zamiast węglowej. Następnie inż. Kolisko wygłosił pogadankę, poświęconą kwestji opału w kuchni. W krótkich słowach przedstawił mówca wszystkie korzy-

ści, które daje opał gazowy, oraz niedogodności, wynikające z używania kuchni węglowej.

Po tej ciekawej i pouczającej pogadance rozpoczął p. Hirszel, kierownik propagandy W. Z. G., przy pomocy asystentki p. Kotarbińskiej-Pniewskiej, właściwy pokaz gotowania i pieczenia, przeplatając go licznemi praktycznemi uwagami o gotowaniu, oraz obchodzeniu się z kuchenką gazową i naczyniem „Prodige".

W przerwach pomiędzy wykładem p. Hirszla wygłosił inż. Wojciechowski pogadankę o palnikach gazowych, ze szczególnem uwzględnieniem palników kuchennych.

Na zakończenie wyświetlono agitacyjny film gazowniczy, wykazujący różnicę między ogrzewaniem gazowem a węglowem.

W dniu 7 października rozpoczęły Warszawskie Zakłady Gazowe kurs gotowania na gazie, w którym wzięło udział 11 kucharek.

Po przemówieniu dyr. Świerczewskiego o znaczeniu pracownicy w gospodarstwie domowem, a mianowicie o roli jej w kierunku przyczynienia się do dobrobytu społecznego i kultury, rozpoczął p. Hirszel, szef wydziału propagandy, wykład od zaznajomienia słuchaczek z podstawowemi wiadomościami o gazie, o sposobie jego przedostawania się ze źródła produkcji do mieszkań i kuchen, o manipulowaniu kurkami, o umiejętności odczytywania stanów na gazomierzach i t. d.

Kursy gotowania składają się z 4 lekcyj w każdą środę o godzinie 9 rano w sali propagandowej przy ul. Kredytowej 3. Po ukończeniu kursu będą wydawane kucharkom odpowiednie zaświadczenia, a następnie wezmą one udział w konkursie, przyczem te, które najlepiej i najekonomiczniej potrafią przygotować obiad, będą premjowane.

W dniu 8-go października odbyła się uroczystość poświęcenia i otwarcia wzorowo podług ostatnich wymagań urządzonego lokalu kuchennego w Instytucie Głuchoniemych i Ociemniałych w Warszawie, przy Placu Trzech Krzyży, w którym to lokalu wszystkie potrawy sporządzane będą wyłącznie na kuchni i w kotłach opalanych gazem.

W uroczystości uczestniczyli przedstawiciele Ministerstwa W. R. i O. P., Sejmu, Władz, personelu nauczycielskiego i administracyjnego Instytutu, Gazowni i liczni zaproszeni goście. Ceremonji poświęcenia dokonał miejscowy kapelan Instytutu, ks. Kuczyński, który w podniosłych słowach przemówił do zebranych.

Inicjator urządzenia wzorowego lokalu kuchennego, dyr. Instytutu dr. Jarecki, w gorących słowach podniósł wydatną pomoc Ministerstwa i jego przedstawicieli, szlachetnej anonimowej ofiarodawczyni oraz dyrektora Zakładów Gazowych, inż. Świerczewskiego, i podziękował wszystkim tym, którzy w wykonaniu brali udział, zaznaczając, że przez wzorowe urządzenie kuchenne chce również wpoić uczenicom i uczniom, wychowywanym w Instytucie, przyzwyczajenie do czystości i sprawność w pracy.

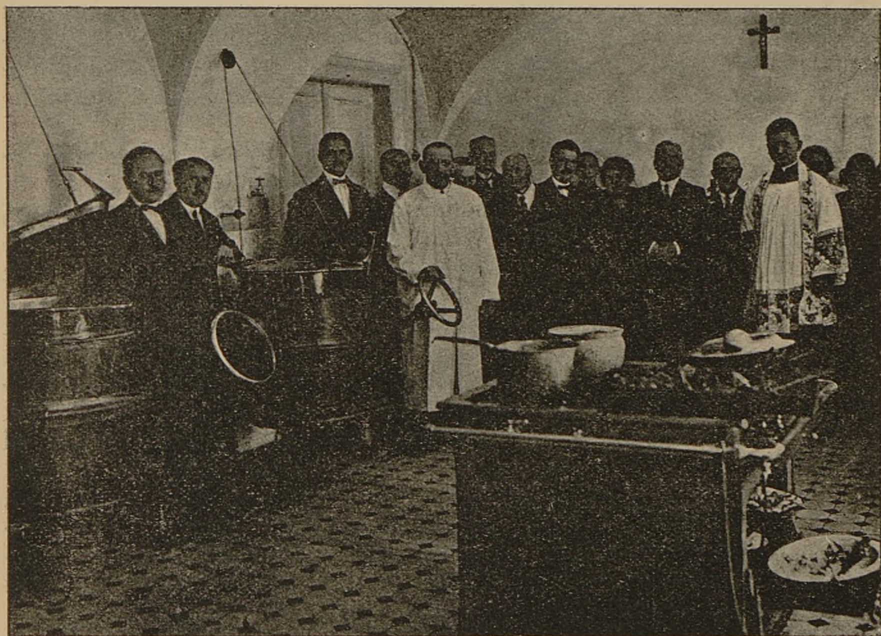
Następnie zabrał głos dyr. Świerczewski, dziękując za uznanie i przypominając zebranym, że rozwój gazownictwa leży w interesie nietylko jednostek, ale całego społeczeństwa i Państwa.

W sali kuchennej Instytutu zostały ustawione: cztery kotły do gotowania zupy, jarzyn, kakao, kawy, herbaty i mleka, kuchnia gazowa z 4 palnikami do gotowania i smażenia wraz z piecykiem do pieczenia mięsa, drobiu i ciasta, oraz aparat do gorącej wody.

Aparaty, sprowadzone ze Szwajcarji, demonstrował szef wydziału propagandy, p. Hirszel, któremu była pomocna w objaśnieniach asystentka p. Kotarbińska - Pniewska. W kotłach i na kuchni przyrządzono i podano obiad dla 160 wychowanic i wychowańców Instytutu, oraz dla personalu kuchennego.

Obecni na otwarciu z ramienia Ministerstwa W. R. i O. P. naczelnik wydziału higjeny, dr. Kopczyński, i wizytator szkół specjalnych, p. Hellman, próbowali potraw przyrządzonych na opale gazowym i wyrazili swe zadowolenie.

Na zakończenie dokonano zdjęć fotograficznych.



Kurs propagandy dla Pań. Oddział Poznański Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem komunikuje niniejszem, iż organizuje w Poznaniu w miesiącu grudniu b. r. kurs propagandy dla Pań, delegowanych z ramienia poszczególnych Gazowni.

Cel kursu — teoretyczne i praktyczne przygotowanie Pań do urządzania stałych pokazów racjonalnego stosowania gazu w użyciu domowem.

Początek kursu — 1 grudnia b. r. o godz. 8-ej rano w gmachu Dyrekcji Gazowni Poznańskiej w Poznaniu, ul. Grobla 15. Zakończenie kursu — dnia 19 grudnia tegoż roku.

Program zajęć codziennych: od 8—10-tej — teoretyczne wykłady, od 10—13-tej — praktyczne stosowanie gazu, od 13—15-tej — teoretyczne wykłady i ćwiczenia.

Warunki przyjęcia: wiek dojrzały (od 18—30 lat) i należyta prezencja Pań, późniejszym udziałem których będzie urządzanie publicznych pokazów wobec większego grona doświadczonych w gospodarstwie domowem konsumentów, wykształcenie średnie, wzgl. szkoła wydziałowa.

Obiad otrzymują Panie bezpłatnie.

Wysokość wpisowego — 100 zł.

Ostateczny termin zgłoszenia i przekazania wpisowego upływa z dniem 20 listopada b. r.

Ilość miejsc — 10.

Kierownikiem kursów będzie absolwent kursu zagranicznego inż. Zygmunt Wirbser.

Propaganda Gazowni Miejskiej w Łodzi. Z chwilą pojawienia się lamp elektrycznych światło gazowo-żarowe w Łodzi straciło dużo na popularności, co odbiło się ujemnie na ogólnem zużyciu gazu.

Ten niekorzystny objaw dał impuls do wyzyskania gazu jako środka ciepła; Gazownia rozpoczęła więc propagandę stosowania gazu w gospodarstwie domowem, ku czemu nadarzyła się w Łodzi dobra sposobność w roku 1912, gdy otworzono wystawę rzemieślniczo-przemysłową, w której Gazownia łódzka wzięła udział. Urządzono na tej wystawie kabinę, gdzie demonstrowano prasowanie na gazie; w osobnym przedziale pomieszczono aparaty do gazu ścieśnionego, którym była oświetlona wystawa Gazowni i część parku Staszica, oraz wystawiono cały szereg rozmaitych modeli kuchen, pieców kąpielowych i ogrzewalnych. W kuchni restauracyjnej wystawy przyrządzano wszystkie potrawy na gazie. Tak zapoczątkował propagandę gazu pierwszy z polskich dyrektorów Gazowni łódzkiej, p. inż. Czesław Świerczewski.

W ciągu roku 1913 prowadzono propagandę przez urządzanie pokazów gotowania na gazie w różnych punktach miasta. Pokazy te cieszyły się ogromną frekwencją, jednakże taki sposób propagandy okazał się niewygodny z tego względu, że trudno było dostać odpowiedni lokal wtedy, kiedy się zamierzało urządzić pokaz. Postanowiono przeto sprawę rozwiązać radykalniej przez wynajęcie odpowiedniego lokalu na urządzenie sklepu i sali pokazów.

Nastąpiło to dopiero w r. 1914, lecz do otwarcia sklepu nie przyszło z powodu wybuchu wojny europejskiej.

Upłynęło od tego czasu jedenaście lat, zanim można było powrócić do urzeczywistnienia idei, powstałej i rozpoczętej przed wojną.

Z wielkim trudem udało się wreszcie znaleźć odpowiedni lokal, który trzeba było gruntownie odnowić. Lokal ten, położony w b. ruchliwej i handlowej części miasta, przy ul. Piotrkowskiej L. 40, składa się z dość obszernego sklepu frontowego, pokoju dla demonstrowania aparatów do grzania wody, pokoju biurowego, sali pokazów na 88 miejsc i pokoju do zmywania naczyń po pokazach.

Dotychczas Gazownia łódzka urządziła dopiero 3 pokazy; publiczność śledzi nowe sposoby gotowania i pieczenia na gazie z wielkiem zaciekawieniem, a dodatnie skutki tych pokazów wyrażają się w formie sprzedaży kilku większych kuchen gazowych.

Co do samego urządzenia sklepu, to jedno okno wystawowe przedstawia kompletną wzorową kuchnię mieszczańską o wymiarach 4,20 × 3,00 m, t. j. naturalnej wielkości, zaopatrzoną w odpowiednie sprzęty kuchenne, jak: kuchnia gazowa, piecyk do ogrzewania pomieszczenia, umywalnia z aparatem dla ciepłej wody, aparat szwedzki do gotowania (szafka) z regulatorem ciepła, stół i kredens. Kuchnia ta budzi duże zainteresowanie.

Po pewnym czasie Gazownia zamierza urządzić w temże pomieszczeniu, po usunięciu obecnego urządzenia, kuchnię robotniczą z wanną, później gabinet ogrzany gazem, potem prasowalnię na gazie i t. d. Jednem słowem, pokój ten z dużem oknem wystawowem będzie służył do tego, aby przechodzącej publiczności zwracać ciągle uwagę na różne sposoby zastosowania gazu w domu i w przemyśle.

Sklep ten jest oświetlony z zewnątrz 2-ma lampami „Graetzin“ o sile światła po 1500 świec każda.



Kuchnia wzorowa urządzona w sklepie Gazowni Miejskiej w Łodzi.



Sala pokazów Gazowni Miejskiej w Łodzi.

Przegląd pism i książek.

Kombinowany zakład wodociągowy[1]) i o sile wodnej dla m. San Francisco znajduje się w budowie. Woda będzie sprowadzona ze zbiorników, leżących 1.000 do 1.500 m n. p. m. w górach Sierra Nevada w parku narodowym Iosemit. Z tego powodu wykonanie musiało poprzedzić specjalne zezwolenie na budowę. Wydajność wodociągu będzie wynosić 1·1 miljonów m^3 dziennie. Woda będzie doprowadzona zapomocą tuneli, akwaduktów i rurociągów razem 300 km długości. W r. 1914 wybudowano kolej w celu udostępnienia terenu. Obecnie wykonano dwa zbiorniki i część przewodów do pierwszego zakładu o sile wodnej, który wyzyska spadek 375 m w 4 turbo-generatorach po 25.000 HP. Jednostkę stanowi koło Peltona i generator dla napięcia 11.000 V przy 257 obr. na min. *J. Tok.*

Nowy sposób magazynowania węgla[2]). Ażeby zabezpieczyć składy węgla przed samozapaleniem się, zastosowano w Ameryce nowy sposób magazynowania. Mianowicie miejsce składowe wysypuje się popiołem lub mokrą ziemią i przewalcowuje się na twardo. Następnie wysypuje się węgiel we figurę 60 cm wysoką, 27 do 30 m szeroką, a 300 do 600 m długą, którą wyrównuje się i przewalcowuje na twardo. Następnie sypie się dalsze warstwy po 60 cm wysokie, każdorazowo przewalcowując na twardo, aż do tej wysokości, przy której szerokość figury zmniejszy się do szerokości walca. Wskutek walcowania węgiel tak się zbija, że woda spływa z figury, zaś ciężar gatunkowy zwiększa się o około 30%, tak, że cyrkulacja powietrza jest prawie wykluczona. W ten sposób zamagazynowano 225.000 t węgla przez 2 lata. *J. Tok.*

Wiadomości bieżące.

Sprawozdanie Gazowni Miejskiej w Łodzi za r. 1924. W roku sprawozdawczym Gazownia Miejska wyprodukowała

	gazu	koksu	smoły
stóp^3	319,892.000	kg	kg
= m^3	9,056.143	13,250.420	1,061.792

przy użyciu 18,503.295 kg węgla i 3,438.600 kg koksu.

Wyprodukowany gaz oddano:

212,032.300	stóp^3	do	oświetlenia i gotowania,
4,416.600	„	„	silników,
3,130.700	„	„	instytucyj miejskich,
37,472,500	„	„	oświetlenia ulic miasta.

[1]) V. D. I.-Nachrichten, Nr. 38. 1925.
[2]) Z. d. V. D. I., Nr. 37, 1925.

Zaznaczyć należy, że dzięki należytej kontroli wydajność pracy robotnika znacznie się zwiększyła, pozwalając przy takiej samej produkcji, co i w roku ubiegłym, zmniejszyć liczbę czynnych pieców do 80$^0/_0$.

W roku sprawozdawczym, poza sprawami bieżącemi, w celu uniknięcia coraz większych strat w sieci rur dokonano rewizji 12.500 m rur na różnych ulicach miasta, kosztem około 56.000 Zł., oraz ułożono nowe i zamieniono istniejące rury rurami o większych przekrojach na ul. Miedzianej, Napiórkowskiego, Pańskiej, Składowej, Rokicińskiej, Zawadzkiej i Juljusza kosztem około 70.000 Zł.

Pozatem opracowano projekty i kosztorysy przyszłych robót inwestycyjnych, spowodowanych rozpoczęciem robót kanalizacyjnych w roku bieżącym, oraz projektowanem przyłączeniem do Gazowni Miejskiej istniejących w Łodzi prywatnych gazowni.

W związku z powyższem w roku bieżącym uskuteczniona zostanie naprawa i zamiana rurociągu o różnych przekrojach na ul. Andrzeja, Pańskiej, Łąkowej, Al. Kościuszki, Sienkiewicza, Konarskiego, Podleśnej, Gdańskiej, 28 pułku Strzelców Kaniowskich, Zakątnej, Lipowej i Karolewskiej — ogólnym kosztem około 320.000 Zł.

Opracowany został projekt powiększenia gazowego oświetlenia ulic, zgodnie z którym zostanie zapalonych 240 nowych latarń gazowych.

Poza sprawami bieżącemi w związku z obecnym stanem technicznym Gazowni Miejskiej, posiadającej urządzenia przestarzałego typu, znacznie podrażające produkcję gazu, przystąpiono do rozstrzygnięcia kwestji przebudowy starej lub też budowy nowej gazowni.

Przy współudziale zaproszonych rzeczoznawców odbyto szereg posiedzeń, na których omawiana była sprawa, czy w obecnych warunkach dla uzyskania zniżki ceny gazu należy wybudować nową piecownię na terenie istniejącej gazowni, pozostawiając resztę urządzeń w obecnym stanie, czy też wybudować nową gazownię na nowym terenie.

Po zapoznaniu się z całokształtem urządzeń, rozporządzalnym terenem starej gazowni, sporządzonemi przez dyrekcję projektami i kosztorysami przebudowy starej gazowni, oraz terenem stacji zbiornikowej przy ul. Srebrzyńskiej, rzeczoznawcy jednomyślnie zaopinjowali, że przebudowa starej gazowni ze względów technicznych i handlowych nie rozwiązałaby pomyślnie sprawy tak ważnej dla miasta i jego mieszkańców, a wszystkie aparaty do chłodzenia i oczyszczania gazu, ekshaustory, zegary i regulatory, będące na granicy swej sprawności, przy zwiększonej produkcji nie podołałyby wymaganej pracy, o ustawieniu zaś nowych na terenie starej gazowni, wobec szczupłości miejsca, nie może być mowy; brak zaś połączenia kolejowego, bez możliwości uzyskania go w przyszłości, znacznie podraża produkcję gazu. Z tych więc powodów budowę samej piecowni na terenie starej gazowni nakładem znacznych kapitałów uważać można za prowizorjum tylko na lat kilka po upływie których powstanie na nowo kwestja budowy nowej gazowni w innem miejscu.

Za jedynie więc racjonalne rozwiązanie tak ważnej sprawy dla miasta uważać należy wybudowanie nowej gazowni o urządzeniach nowoczesnych na terenie stacji wyrównawczej przy ul. Srebrzyńskiej, z następujących względów:

a) budowa nowej gazowni na wskazanem miejscu, ograniczy się do budowy samej centrali, pozostawiając zbiorniki na miejscu starej gazowni i uzupełniając tylko nieznacznie istniejący rurociąg;
b) nie spowoduje przerwy i żadnych trudności w ruchu istniejącej gazowni;
c) istnienie zbiornika na miejscu ułatwi i obniży koszty tłoczenia gazu do zbiorników starych i rurociągu;
d) niskie położenie w pobliżu toru kolejowego pozwoli tanim kosztem wybudować odnogę kolejową;
e) dowolna ilość obszaru, którym można dysponować.

Ponadto oszczędności na robociźnie, węglu (większa wydajność gazu), podpalaniu pieców, dowozie węgla i t. p. pozwolą w przeciągu kilku lat zamortyzować koszty nowej gazowni.

Na podstawie powyższych danych zwrócono się do firm zagranicznych o sporządzenie szczegółowych projektów i kosztorysów budowy nowej gazowni przy ul. Srebrzyńskiej.

Sprostowanie Zarządu Gazowni w Ostrowie. Zarząd Gazowni w Ostrowie przesłał do Związku Gosp. G. i Z W. następujące pismo:

Do
Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych
w Państwie Polskiem
Warszawa.

W Nr. 9—10 na wrzesień-październik 1925 r. „Przeglądu Gazowniczego i Wodociągowego“ umieszczony został protokół z VII Walnego Zebrania Z. G. G. i Z. W. w P. P. z dnia 6 maja 1925 r. str. 389-408, na którem to zebraniu, jak wynika z protokołu, tutejszą gazownię reprezentował p. Tuchocki z Ostrowa, kierownik tamtejszych Zakładów Miejskich.

Ponieważ p. Tuchocki nie był upoważniony przez tutejszy Magistrat, względnie Zarząd tut. Gazowni do reprezentowania naszego Zakładu na Walnem Zebraniu Z. G. G. i Z. W. w dniu 6 maja 1925 r., niniejszem prosimy jak najuprzejmiej Szan. Zarząd Z. G. G. i Z. W. o odpowiednie sprostowanie w przyszłym Nr. „Przeglądu Gaz. i Wodociąg.“

Z poważaniem
Zarząd Gazowni Miejskiej
(podpis nieczytelny).

Związek Fabryk Wyrobów Szamotowych i Ogniotrwałych. Dnia 12 czerwca 1925 r. zarejestrowany został w Warszawie „Związek Fabryk Wyrobów Szamotowych i Ogniotrwałych“. Władze Związku ukonstytuowały się następująco: członkowie Zarządu: inż. Gustaw Pełka (dyr. Tow. Akc. „Ćmielów“) prezes; inż. Jan Pędzich (przedstawiciel fabryki inż. W. Klepackiego w Ostrowcu) wiceprezes; Tomasz Głowacki (właściciel fabryki „Jadwigów“ w Ostrowcu). Zastępcy członków Zarządu: J. Lewin (współwłaściciel fabryki A. L. Lewin w Końskich). Na kierownika biura zaangażowano inż. G. Żelechowskiego. Biuro czynne jest od godz. 12-tej do 16-tej i mieści się w lokalu Tow. Akc. „Ćmielów“, Warszawa, Królewska 18, tel. 1-69.

Związek uprasza, aby we wszystkich sprawach ogólnych, dotyczących danego przemysłu zwracać się pod wyżej podanym adresem.

Protokół posiedzenia Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich, odbytego w Warszawie w dniu 22 czerwca 1925 r.

Obecni: przewodniczący dyr. Świerczewski, inż. Baranowicz, inż. Pomorski, dyr. Dziurzyński, inż. Konopka, dyr. Barcz, inż. Billewicz, dyr. Dalbor, dyr. Kapusta, dyr. Seifert, dyr. Dażwański, skarbnik Hirschberg i sekretarz inż. Nowicki.

Odczytano i przyjęto protokół ostatniego posiedzenia.

Ukonstytuowanie się Zarządu:

Przewodniczący: dyr. Świerczewski
Wice- „ dyr. Dziurzyński
„ „ inż. Szajnok
„ „ dyr. Aleksandrowicz.
Sekretarjat: inż. Nowicki
inż. Wendrowski
inż. Kłobukowski.
Skarbnik: Hirschberg.

W myśl rezolucji, uchwalonej na Walnem Zgromadzeniu na wniosek przewodniczącego, do Komisji tworzącej ogniwo i służącej jako łącznik między gazownikami i wodociągowcami z jednej, a Komisją M. P. i H. z drugiej strony — wybrano prof. Derynga, dyr. Gembarzewskiego i dyr. Buzka.

Dyr. Seifert zwraca się z prośbą o nadsyłanie odczytów i referatów do redakcji „Przeglądu“, oraz porusza sprawę reklamy gazu i konkursu na godło gazownicze; na propozycję przewodniczącego rozpatrzenie powyższych wniosków ma być uskutecznione na następnem posiedzeniu.

Zebrani zalecają prezydjum wykonanie uchwały wydrukowania w „Przeglądzie“ listy członków Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich.

Na posiedzenie zgłaszają się dyrektor Głównego Urzędu Miar, inż. Rauszer, z inż. Pietraszewiczem z tegoż Urzędu.

Dyr. Rauszer przeprasza za opóźnienie się na posiedzenie, spowodowane urzędowemi względami.

Przewodniczący, zaznaczając stanowisko Głównego Urzędu Miar w sprawie gazomierzy, wzywa członków do wypowiadania się.

W sprawie wodomiarów przewodniczący odczytuje uchwałę, zapadłą na posiedzeniu wodociągarzy na Zjeździe.

Dyr. Rauszer wyjaśnia, że ustawa legalizacji wodomiarów jest już opracowana, i oświadcza, że przed ogłoszeniem jej będzie przedstawiona Zrzeszeniu.

Dyr. Seifert odczytuje swój referat i w związku z budową gazomierzy zaznacza, że dopuszczalna ilość ruchów membrany na godzinę wynosi minimalnie 70, maksymalnie 140, w gazomierzach zaś o dużej sprawności dochodzi do 400. Co do rozmiarów gazomierzy, to stwierdza, że wysokość i szerokość nie grają ważnej roli, natomiast rozpięcie należy możliwie dostosować do warszawskich wymiarów. Następnie omawia budowę wnętrza gazomierza, sposobów umieszczenia i umocowania membran, minimalną ilość ruchów suwaków, rozmiary zewnętrzne gazomierzy i proponuje stosować gazomierze o wysokiej sprawności. W sprawie poparcia przemysłu krajowego zwraca uwagę na niskie cło, wynoszące 5% wartości gazomierza, co przypisuje niedopatrzeniu Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Zagraniczne gazomierze przy tak niskiem cle zawsze będą tańsze od krajowych, tem bardziej, że cła od części gazomierza, jako to: skóry, blachy, sytemu zegarowego, liczydła itp. są bardzo wysokie i w sumie wynoszą więcej, niż cło od gazomierza. W dalszym ciągu objaśnia, że w kraju mamy duże fabryki gazomierzy, i jest zdania, że dla wytwórczości krajowej należy bezwzględnie podnieść cło. Co do legalizacji gazomierzy, to koszty wynoszą w Niemczech Mk. 1,58, natomiast w Polsce Zł. 2,92.

Dyr. Rauszer stwierdza, że wspólna praca będzie owocna, gdy nastąpi wymiana myśli, rezultatem czego będzie zastosowanie przepisów ustawy do wygłoszonych uwag i wniosków. Po opracowaniu przez Główny Urząd Miar projektu przepisów, będzie on przedłożony Zrzeszeniu. W sprawie wytwarzania gazomierzy w kraju zaznacza, że fabrykanci winni przedłożyć swój typ, który może być dopuszczony do użytku. Następnie oświadcza, że do nielicznej Komisji Głównego Urzędu Miar będzie mógł być zaproszony do wspólnej pracy jeden przedstawiciel Zrzeszenia. Co do cła za gazomierze, względnie części do niego, to podwyższenie,

względnie obniżenie go, należy do atrybucji Dep. VI Min. Przemysłu i Handlu. Koszty legalizacji, zdaniem dyr. Rauszera, powinny być obniżone, co da się uskutecznić po wprowadzeniu legalizacji w całym kraju. Służba legalizacji narzędzi mierniczych utrzymuje się w zupełności ze swoich wpływów, a im więcej będzie tych narzędzi, to konsekwentnie opłaty będą się obniżać.

Inż. Billewicz, zaznaczając, że zabiera głos nie jako fabrykant, lecz członek Zrzeszenia, jest zdania, że wszystkie gazomierze powinne być legalizowane, a tem bardziej gazomierze odjęte. Zdaniem mówcy stosunek cła za kuchenki do cła za gazomierze jest niewłaściwy: za 100 kg kuchenek wynosi Zł. 120, zaś za 100 kg gazomierzy tylko Zł. 50. System gazomierzy nie odgrywa ważnej roli i każdy typ może być przyjęty, natomiast należy rozróżniać fabrykaty.

Dyr. Dziurzyński konstatuje, że w Wielkopolsce wszystkie gazomierze są cechowane, tak nowe, jak i reparowane.

Dyr. Rauszer oświadcza, że termin wprowadzenia ustawy legalizacyjnej ustanowiony będzie w porozumieniu ze Zrzeszeniem. Główny Urząd Miar usilnie stara się o przygotowanie kontyngentu mechaników i zastosowanie wszelkich ułatwień w czynnościach cechowania.

Dyr. Dażwański oświadcza, że gazomierze otrzymuje cechowane, lecz bez świadectw.

Inż. Billewicz stwierdza, że krajowe wytwórnie mogą wykonywać dla mniejszych gazomierzy wszystko, z wyjątkiem liczydeł, i tym sposobem skutecznie konkurować z zagranicznemi gazomierzami.

Dyr. Seifert stwierdza dobrą wolę i poparcie sprawy gazomierzowej ze strony Głównego Urzędu Miar i proponuje oddać ją całkowicie w ręce tej instytucji, przyczem, reasumując wygłaszane życzenia i uwagi, stawia wniosek, by:

1) stare cechy gazomierzy, stojących u konsumentów były aprobowane przez władze Głównego Urzędu Miar, z chwilą zaś odjęcia — gazomierze były ponownie legalizowane,

2) wszystkie gazomierze sprowadzane z zagranicy, a opatrzone w cechę niemiecką, były bezwzględnie zlegalizowane przez nasze władze,

3) ustalić ważność legalizacji na 10 lat.

Dyr. Rauszer zaznacza, że tematy w związku z cechowaniem gazomierzy narazie zostały wyczerpane, i omówienie szczegółów proponuje odłożyć aż do czasu ukazania się projektu ustawy, który zostanie Zrzeszeniu doręczony. Wyjaśnia również, że cechy, nałożone przez państwo zaborcze, są uznawane przez władze.

Zebrani ustanowili wysokość opłat członkowskich :

Gazownia Warszawska	Zł.	180·—
„ Łódzka	„	90·—
„ Krakowska	„	90·—
„ Poznańska	„	90·—
„ Lwowska	„	90·—
Gazownie średnie po	„	45·—
małe	„	30·—

Protokół posiedzenia Komisji Szkolnej Zrzeszenia G. i W. P. w dniu 14 października 1925 r. Obecni: dyr. Aleksandrowicz, dyr. Żardecki, dyr. Seifert, inż. Baranowicz, dyr. Świerczewski, dyr. Konopka, dyr. Dendera. Na przewodniczącego wybrano dyr. Świerczewskiego, na sekretarza dyr. Denderę.

Dyr. Świerczewski odczytuje materjał z VII Zjazdu. W dyskusji przemawiają dyr. Aleksandrowicz i dyr. Żardecki. Lwowska Gazownia przyjmuje uczniów do nauki monterstwa, poczem wyzwala się ich w ich stowarzyszeniu. Nie wierzy w powodzenie szkoły poznańskiej Na naukę dopełniającą wieczorną należy zwrócić uwagę. Roboty instalacyjne muszą być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel. Następnie dyr. Żardecki stawia odpowiednie wnioski:

1) Zakłady Gazowe i Wodociągowe powinne starać się wytwarzać u siebie narybek instalatorski na swój rachunek i zatrudniać praktykantów.

2) Należy rozdzielić szkoły na 4 miasta: Warszawę, Poznań, Kraków i Lwów, skierowywać kształcących się do szkół przemysłowych i wprowadzić w nich wykłady o gazownictwie i wodociągarstwie.

Dyr. Konopka oświadcza, że dawniej w szkołach rzemieślniczych odbywało się nauczanie gazownictwa i wodociągarstwa i że sam w takich szkołach wykładał.

Dyr. Aleksandrowicz komunikuje, że Elektrownia Lwowska urządza kursy 6-cio miesięczne dla monterów i egzaminuje ich. Takie kursy powinne urządzić również Zakłady Gazowe i Wodociągowe. Przez 6 miesięcy można monterów wyuczyć. Wykłady możnaby było zorganizować przy kursach wieczornych dopełniających, bez płacenia wynagrodzenia uczęszczającym. Koszty nauczycielskie powinne ponieść Zakłady Gazowe i Wodociągowe. Kursy można byłoby również urządzić przy szkołach rzemieślniczych o niższym typie i w tym względzie przez Związek wywrzeć nacisk na Min. Wyzn. Rel. i Ośw. Publ.

Dyr. Świerczewski pojmuje powyższe wnioski tak, aby w każdem z tych 4 miast urządzono kursy dla swego personelu i przyjmowano nawet zgłaszających się z poza gazowni i wodociągów. Uważa za szczęśliwy wniosek, aby dokształcać personel, który się zna. Zaleca wybrać po jednym członku z gazowni i wodociągów, aby się tą sprawą zajęli, zebrali materjał do urządzenia tych kursów i w nim się rozejrzeli. Proponuje w tym celu dla Warszawy dyr. Konopkę i inż. Baranowicza, a w innych miastach, aby Zakłady Gazowe i Wodociągowe same wybrały.

Dyr. Żardecki proponuje, aby kursy powstały w 4 miastach przy kursach dopełniających lub przy szkołach rzemieślniczych, należy jednak przedtem opracować i podać program szkoły. Naukę należy podzielić na dwa działy:

1) uczenie czytania, pisania i rysowania,
2) wiadomości fachowe

Program poznański jest trudny. Należy opracować taki, któryby był dostępny dla uczęszczających. Wykłady rozpocząć ewentualnie od 15 listopada.

Dyr. Seifert przypuszcza, że kursy rozpoczynać się będą od 6-tej wieczorem. Zachodzi pytanie, czy wszyscy pracownicy mają uczęszczać, czy przymus ma być stosowany i czy będą płacone godziny nadliczbowe. Podczas dyżurów pracownicy z kursów nie będą mogli korzystać.

Dyr. Żardecki twierdzi, że pracownicy wyszkoleni nie potrzebują uczęszczać. Niewyszkolonych nie trzeba zmuszać, sami będą uczęszczać, gdyż rozumieją, że nie mając kwalifikacji mogą utracić pracę, a chcąc awansować muszą posiadać pewien cenzus. Rygory muszą być zastosowane.

Dyr. Aleksandrowicz oświadcza, że uczęszczający po zdaniu egzaminów i ukończeniu kursów będą mieli możność awansowania. Pewne wydatki muszą Zakłady ponieść.

Dyr. Świerczewski zwraca się do dyr. Żardeckiego i dyr. Aleksandrowicza, aby przysłali projekt programu kursów do przejrzenia.

Dyr. Konopka wspomina o potrzebie wydania słownika, obejmującego terminy z dziedziny gazownictwa i wodociągarstwa.

Dyr. Seifert radzi, aby nie wydawać słownika wprost, tylko porozumieć się z komisją Słownictwa Technicznego, istniejącą przy Akademji Nauk Technicznych w gmachu Politechniki w Warszawie.

Protokół posiedzenia Komisji ustalenia norm technicznych i chemicznych Zrzeszenia G. i W. P. z dnia 14 października 1925 r. Obecni: prof. Teodor Kirkor, Politechnika Warszawska, dr. Aleksander Żurakowski, lekarz bakterjolog., inż. Stanisław Aleksandrowicz, dyrektor Wodociągów (Lwów), inż. Roman Baranowicz, insp. Wodociągów Warszawskich, inż. Ludwik Piekarski, Fabryka Urządzeń Sanitarnych Radłowski i Sztoss, inż. Antoni Kotowicz, dyr. Wodoc. (Poznań), major dr. Jerzy Babecki, lekarz wojskowy, inż. Czesław Świerczewski, dyr. Gazowni Miejsk. Warsz., inż. Stefan Torżewski, dyr. Gazowni Miejsk. Warsz., inż. Józef Konopka, dyr. Związku Gosp. Gaz. i Wodoc. w P. P.

Porządek obrad:

1. Ujednostajnienie metod badania wody.
2. Normy dotyczące kanalizacji i wodociągów.
3. Normy dotyczące gazownictwa.

Po powitaniu zaproszonych przez dyr. Świerczewskiego, Komisja ukonstytuowała się w ten sposób, że przewodniczącym obrad wybrano p. dr. Żurakowskiego, uchwalając równocześnie, aby przewodniczącym Komisji na następnem posiedzeniu był dr. Szymon Dzierzgowski, prof. higjeny Uniwersytetu Warszawskiego.

Na wniosek dyr. Świerczewskiego uchwalono, aby jako organ Komisji obrać „Przegląd Gazowniczy i Wodociągowy“.

Dyr. Świerczewski odczytuje wnioski VII Zjazdu Gazowników i Wodociągowców, które dały asumpt do wyłonienia obradującej Komisji.

Wnioski dr. Żurakowskiego:

„Sekcja Wodociągowa VII Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich: 1) proponuje Związkowi Gospodarczemu Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem zobowiązać wszystkie Zakłady Wodociągowe w Polsce do zaprowadzenia stałej, higjenicznej kontroli wody; 2) wzywa Generalną Dyrekcję Służby Zdrowia do zorganizowania higjenicznej kontroli wody w instalacjach drobnych“.

Wniosek mjr. dr. Babeckiego:

„Zjazd wyłoni komisję, któraby opracowała normy higjenicznego badania wody“.

Dyr. Aleksandrowicz proponuje odpisy odczytów dr. Babeckiego i dr. Żurakowskiego rozesłać członkom Komisji, aby się zapoznali z materjałem obrad.

Dr. Żurakowski obejmuje przewodnictwo obrad, oraz, stwierdzając, że Komisja dziś będzie obradowała specjalnie nad tem, w jaki sposób jak najprędzej określić normy badania wody, proponuje, aby wybrać ścisłe grono z uczestników dzisiejszych obrad, któreby je opracowało. Normy te należy następnie podać do wiadomości Generalnej Dyrekcji Zdrowia, która się do tego specjalnie nadaje, aby je wprowadzić.

Mjr. dr. Babecki uważa za wskazane, aby te normy zostały ujęte w ustawę, obowiązującą tak zakłady wodociągowe, jak magistraty miast i zarządy gmin, oraz lekarzy. O ile, co się łatwo może zdarzyć, wprowadzenie norm na drodze prawodawczej napotka na trudności, to opinja przyszłego Zjazdu Gazowników i Wodociągowców powinna obowiązywać moralnie wszystkie instalacje centralnego zaopatrywania w wodę.

Prof. Kirkor podnosi trudności ułożenia takich norm i uważa, że sprawa ta musi być bardzo dokładnie opracowana.

Dyr. inż. Torżewski nie zgadza się z tem, żeby takie chemiczne przepisy badania wody ujmować w jakieś normy ograniczone, gdyż są przecież różne sposoby chemicznego badania wody i nie można nakazać używania tego, a nie innego sposobu. Tu chemik czy lekarz musi mieć prawo wyboru systemu i sposobu, jaki uważa w danym wypadku za najlepszy. Najwyżej może być ułożony jakiś schemat w celu uzyskania pewnych potrzebnych danych, jednostajnych do wszystkich badań.

Major Babecki wyjaśnia, że przyjęcie jednostajnych metod badania nie ogranicza bynajmniej chemików, czy bakterjologów w ich badaniach. Badanie ujednostajnionemi metodami zezwala jednak na porównywanie rezultatów. Zresztą metody te, z chwilą gdy będą uznane za nieodpowiednie, mogą być z roku na rok zmieniane.

Inż. Piekarski uważa, że w tej sprawie musi się odbyć kilka posiedzeń, i twierdzi, że ta sprawa jest niesłychanie ważna, także ze względu na konieczność zastosowania się przemysłu do danych warunków wody.

Inż. Kirkor stwierdza, że poglądy co do stosowania i ułożenia norm są różne, i dlatego uważa, że celem Komisji jest oznaczenie norm np. dla wody do picia, czy wody do pewnych celów przemysłowych. Ustalenie jednej metody badania wody uważa za niemożliwe, gdyż metoda będzie zawsze zależna od okolicy. W niektórych okolicach np. badania na mangan mogą być zupełnie opuszczone.

Dr. Żurakowskiemu chodzi głównie o wprowadzenie przymusu badania wody i nie zależy mu na tem, aby ustanowić jakieś granice w pracy chemicznej, czy bakterjologicznej. Cel ustalenia norm, to oznaczenie, czego ma się w wodzie obowiązkowo szukać, aby była zdatna do picia.

Dyr. Aleksandrowicz podnosi konieczność badania wody pod względem biologicznym, na co zgadzają się wszyscy obecni.

Na wniosek inż. Konopki zebrani uchwalają prosić dr. Żurakowskiego, aby zechciał zająć się dalszemi pracami Komisji i ułożył listę tych osób, które mają być zaproszone na następne posiedzenie.

Resztę porządku obrad odesłano do następnego posiedzenia z tem, że pierwszą sprawą ma być kwestja ustalenia norm dla badania wody.

Na tem posiedzenie zakończono.

Przepisy o opłatach za czynności urzędów miar.

(Według rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 25 kwietnia 1924 r. Dz. U. R. P. Nr. 39 poz. 415, POM poz. 4,12, ze zmianami i uzupełnieniami, zawartemi w rozporządzeniach Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 18 lutego 1925 r. Dz. U. R. P. Nr. 19 poz. 144, POM poz. 4,122, z dnia 28 kwietnia 1925 r. Dz. U. R. P. Nr. 45 poz. 315, POM poz. 4,123 i z dnia 8 lipca 1925 r. Dz. U. R. P. Nr. 73 poz. 508, POM poz. 4,124).

CZĘŚĆ I.

Przepisy ogólne.

§ 1. Opłaty zasadnicze, wyszczególnione w Części II niniejszego rozporządzenia, pobiera się za sprawdzanie narzędzi mierniczych, zgłaszanych do legalizowania, bez względu na to, czy przedmiot okazał się godnym cechowania lub nie, t. j. zarówno w wypadku zalegalizowania, jak i zbrakowania narzędzi mierniczych.

§ 2. Jeżeli jednak już przy oględzinach powierzchownych okaże się, że zgłoszone narzędzie miernicze jest nielegalne, to opłat, wyszczególnionych w Części II niniejszego rozporządzenia, nie pobiera się nawet wówczas, jeżeli istniejąca na narzędziu mierniczem cecha zostanie skasowana (POM poz. 4,122).

§ 3. O ile legalizowanie odbywa się poza urzędem, pobiera się oprócz opłaty zasadniczej jeszcze opłatę dodatkową, wynoszącą 20% opłaty zasadniczej. Ta opłata dodatkowa nie może wynosić mniej, jak 8 złotych od każdego zgłoszenia.

Przepis ten nie ma zastosowania przy sprawdzaniu wzorców objętości niewłaściwych do płynów (Cz. II § 26 p. 1—4), oraz przy sprawdzaniu przepływomierzy wody (Cz. II § 29 p. 2) i liczników elektryczności (Cz. II § 32) w wypadkach, gdy sprawdzanie dokonywane jest przez urząd miar, nie posiadający własnego urządzenia do sprawdzania takich przyrządów mierniczych.

Przy wtórnej legalizacji przyrządów mierniczych do płynów poza urzędem, na miejscu ich stałego użycia, opłatę dodatkową pobiera się w rzeczywistej wysokości 20% od opłaty zasadniczej bez stosowania wymienionego w ustępie pierwszym minimum tej opłaty.

§ 4. Jeżeli urzędnik, delegowany do legalizowania poza urzędem, nie mógł przystąpić do sprawdzania z powodu, że wszystkie zgłoszone narzędzia miernicze już przy oględzinach powierzchownych okazały się nieodpowiednio przygotowanemi lub oczyszczonemi, albo nielegalnemi, jak również z powodu, że nie zostały dostarczone do dyspozycji potrzebne środki i pomoc, czy też z powodu innych okoliczności, wynikających z winy zgłaszającego, to pobiera się opłatę w wysokości 8 złotych.

§ 5. Niezależnie od opłat powyższych, każdy zgłaszający narzędzia miernicze do legalizowania poza urzędem opłaca 3 złote wynagrodzenia dla urzędnika za każde rozpoczęte 3 godziny czynności w siedzibie urzędu lub za każdy rozpoczęty dzień pracy urzędnika poza siedzibą urzędu, a zgłaszający w urzędzie lotnym opłaca tytułem wynagrodzenia dla funkcjonarjuszy tego urzędu 2% od ogólnej należytości za narzędzia dostarczone.

Wypłaty z funduszów, pochodzących z opłat, wskazanych w par. niniejszym, uskutecznia się według rozkładu, ustanowionego osobnem zarządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu.

§ 6. O ile miejsce sprawdzania znajduje się w odległości większej, niż 2 kilometry od urzędu, zgłaszający obowiązany jest do zwrotu rzeczywistych kosztów przejazdu wydelegowanego urzędnika do miejsca sprawdzania i zpowrotem. Jeżeli podczas legalizacyj objazdowych urzędnik korzysta z własnych środków lokomocji pomiędzy czasową siedzibą urzędu lotnego a miejscem sprawdzania, to zgłaszający uiszcza opłatę kilometrową w wysokości 40 groszy za każdy rozpoczęty kilometr odległości, przebytej w ten sposób przez urzędnika.

Przy sprawdzaniach poza siedzibą urzędu obciążają zgłaszającego djety urzędnika w wysokości 10 złotych dziennie; ponadto zgłaszający ponosi koszty noclegów urzędnika albo obowiązany jest dostarczyć urzędnikowi dla noclegu oddzielny pokój z czystą pościelą. Djety urzędnika nie są pobierane w tych wypadkach, kiedy cała delegacja (sprawdzanie poza siedzibą urzędu miar wraz z podróżą) trwała mniej, niż 6 godzin.

Djety i koszty podróży funkcjonarjuszów niższych zgłaszający opłaca według przepisów ogólnych o należnościach za podróże służbowe i delegacje funkcjonarjuszów państwowych. (POM poz. 4,122).

§ 7. W razie, jeżeli zgłaszający narzędzie miernicze do legalizacji poza urzędem nie posiada narzędzi normalnych lub środków pomocniczych i przedmioty te zostaną mu wypożyczone przez urząd, zgłaszający ponosi wszelkie koszty przewozu tam i zpowrotem tych przedmiotów i opłaca za ich wypożyczenie według taryfy, ustanawianej przez Główny Urząd Miar. Prócz tego zgłaszający wpłaca kaucję w wysokości, oznaczonej przez kierownika właściwego urzędu miar, oraz przyjmuje na siebie odpowiedzialność za całość wypożyczonych narzędzi mierniczych i zobowiązuje się do zwrotu kosztów naprawy tychże narzędzi na wypadek ich uszkodzenia. W razie niezwrócenia do urzędu tych narzędzi w terminie umówionym, wypożyczający ponosi opłatę za przetrzymanie w wysokości 7 zł. za dobę.

§ 8. W wypadkach, kiedy urzędnik, delegowany do legalizowania poza siedzibą urzędu, sprawdza narzędzia miernicze, zgłoszone przez kilku oddzielnych zgłaszających w jednej miejscowości, opłaty, wymienione w §§ 6 i 7, pobiera się jak od jednego zgłoszenia. W uiszczeniu tych opłat zgłaszający uczestniczą w równych częściach.

§ 9. W wypadku, kiedy za zgodą kierownika urzędu sprawdzanie poza urzędem odbywa się przy pomocy mniejszej od normalnej ilości narzędzi do sprawdzania lub środków pomocniczych, pobiera się dodatkową opłatę według taryfy, ustanawianej przez Główny Urząd Miar.

§ 10. Za poprawki, których dokonywanie przez urzędy miar jest dozwolone przez Główny Urząd Miar, pobiera się dodatkową opłatę, której wysokość określi Główny Urząd Miar.

§ 11. Za poprawki, dokonywane przez zgłaszającego w czasie czynności sprawdzania poza urzędem, w celu doprowadzenia zgłoszonego narzędzia do stanu godnego cechowania, pobiera się opłatę dodatkową, wynoszącą 20% opłaty zasadniczej za sprawdzanie. Poprawki te jednak mogą być tylko nieznaczne nie wymagające dużej straty czasu dla urzędnika legalizacyjnego i mogą być wykonane jedynie za jego zgodą. Opłatę dodatkową pobiera się za każde dokonane przez urzędnika sprawdzenie poprawionego narzędzia mierniczego i oblicza się za każdym razem od sumy wszystkich opłat zasadniczych, należnych za całą przepisaną czynność sprawdzenia narzędzia mierniczego.

§ 12. Za wykonanie przepisanego oznaczenia pobiera się opłatę w wysokości 15 groszy od każdego oznaczenia lub jego części. Za wykonanie oznaczeń pojemności i tary na beczkach nie pobiera się opłaty.

§ 13. Za ekspertyzy dla sądów i urzędów w sprawach karnych i wszystkie te, przy których określa się liczbowo stopień nierzetelności narzędzia, opłaty zasadnicze, wyszczególnione w Części II niniejszego rozporządzenia, powiększa się o 20%.

Opłaty dodatkowe stosuje się w myśl niniejszych przepisów.

Za dokonanie ekspertyzy narzędzi mierniczych legalizowanych (posiadających niewygasłą cechę), zatrzymanych u ich właścicieli, które po sprawdzeniu okazały się rzetelnemi, opłaty nie pobiera się.

Za wydanie świadectwa ekspertyzy lub uwierzytelnienia pobiera się 50 gr.

§ 14. Od opłat za sprawdzanie bez cechowania narzędzi mierniczych legalizowanych (posiadających niewygasłą cechę), dostarczonych do urzędu miar w celu ustalenia rzetelności narzędzia, udziela się zniżki, wynoszącej 90% odnośnych opłat zasadniczych, wyszczególnionych w Części II niniejszego rozporządzenia. Zniżka ta nie stosuje się w wypadku, kiedy zgłaszający żąda piśmiennego stwierdzenia (świadectwa ekspertyzy) dokładności względnie rzetelności narzędzia mierniczego z przytoczeniem jego cech charakterystycznych.

Postanowienia niniejszego par. nie dotyczą liczników elektryczności.

§ 15. Od opłat za legalizowanie narzędzi mierniczych, zgłoszonych przez instytucje dobroczynne i kulturalno-społeczne, i w innych wypadkach, zasługujących na szczególne uwzględnienie, może być udzielona zniżka, nie przewyższająca 50% odnośnych opłat zasadniczych, wyszczególnionych w Części II niniejszego rozporządzenia. O udzieleniu zniżki każdorazowo decyduje Główny Urząd Miar.

§ 16. Od opłat za legalizowanie narzędzi mierniczych, posiadających niewygasłą cechę legalizacyjną, które pozostały na składzie u wytwórców lub sprzedawców narzędzi mierniczych i bez dokonania jakiejkolwiek przeróbki zgłoszone zostały przez nich do ponowienia pierwszej legalizacji, udziela się zniżki, wynoszącej 80% odnośnych opłat zasadniczych, wyszczególnionych w Części II niniejszego rozporządzenia (POM poz. 4,122).

§ 17. Opłaty za czynności sprawdzania i uwierzytelniania, oprócz wypadków, przewidzianych w Części II niniejszego rozporządzenia, opłaty za specjalne prace Głównego Urzędu Miar, jakoteż opłaty za legalizowanie narzędzi mierniczych, dopuszczonych tytułem próby do obrotu publicznego, ustanawiane będą przez Główny Urząd Miar.

CZĘŚĆ II.

Taryfa opłat zasadniczych.

§ 29. Przepływomierze.

1. Przepływomierze gazu (gazomierze):

a) Gazomierze mokre, przepuszczające na godzinę objętość gazu:

	0,3 metra sześciennego i mniej	. . . .	1 zł.	00 gr.
powyżej	0,3 „ sześć.	do 0,5 metra sześć. włącznie	1 „	50 „
„	0,5 „ „	„ 1 „ „ „	2 „	00 „
„	1 „ „	„ 2 metrów „ „	3 „	00 „
„	2 metrów „	„ 4 „ „ „	4 „	00 „
„	4 „ „	„ 6 „ „ „	5 „	00 „
„	6 „ „	„ 8 „ „ „	6 „	00 „
„	8 „ „	„ 10 „ „ „	7 „	00 „
„	10 „ „	„ 15 „ „ „	8 „	00 „
„	15 „ „	za każde następne całe lub rozpoczęte 5 metrów sześciennych — dopłata . .		50 „

b) Za sprawdzanie gazomierzy mokrych, posiadających dwie rury przelewowe i spustowe i wymagających dwóch po sobie następujących badań, pobiera się opłaty o 20% wyższe.

c) Gazomierze suche: Za sprawdzanie gazomierzy suchych pobiera się opłaty o 50% wyższe od opłat za gazomierze mokre, wymienionych w ustępie a).

d) Za sprawdzanie gazomierzy z zamiennem liczydłem pobiera się opłaty zasadnicze następujące:
za gazomierze mokre — o 50% wyższe od opłat, wymienionych w ust. a);
za gazomierze suche — o 100% wyższe od opłat, wymienionych w ust. a).

e) Za sprawdzenie odejmowalnego oddzielnie zgłoszonego liczydła do gazomierza stacyjnego pobiera się opłatę . . . . 1 zł. 50 gr.

2. Przepływomierze wody (wodomierze):

o średnicy przewodu (kaliber):

	15 milimetrów i mniej	. . . .	2 zł.	00 gr.
powyżej	15 „	do 25 milimetrów włącznie	3 „	50 „
„	25 „	„ 50 „ „	7 „	00 „
„	50 „	„ 75 „ „	9 „	00 „
„	75 „	. . . .	12 „	00 „

CZĘŚĆ V.

Przepisy przechodnie.

§ 35. Opłaty za wypożyczenie narzędzi normalnych i środków pomocniczych, przewidziane w § 7 niniejszych przepisów, nie będą pobierane na obszarze b. Dzielnicy Pruskiej.

§ 36. Opłaty za ekspertyzy, dokonywane dla sądów w sprawach karnych na terytorjum b. zaboru austrjackiego, aż do odwołania nie będą pobierane.

§ 36 a. (POM poz. 4,122.) Za czynności legalizacyjne, dokonywane przez lotne urzędy miar na obszarze lwowskiego okręgu legalizacji narzędzi mierniczych, oprócz opłat, wyszczególnionych w niniejszem rozporządzeniu, pobiera się opłatę dodatkową w wysokości 40% opłat zasadniczych za sprawdzanie.

Spis członków Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskiem

w dniu 29 października 1925 r.

Gazownie.

1.	Bydgoszcz	Miejska
2.	Chodzież	,,
3.	Chojnice	,,
4.	Chełmno	,,
5.	Działdowo	,,
6.	Gniezno	,,
7.	Gostyń	,,
8.	Grudziądz	,,
9.	Inowrocław	,,
10.	Jarosław	,,
11.	Kalisz	,,
12.	Kępno	,,
13.	Kołomyja	,,
14.	Kościan	,,
15.	Koźmin	,,
16.	Kraków	,,
17.	Królewska Huta	Sp. Akcyjna
18.	Kruszwica	Miejska
19.	Leszno	,,
20.	Lublin	,,
21.	Lwów	,,
22.	Łódź	,,
23.	Margonin	,,
24.	Międzychód	,,
25.	Ostrów	,,
26.	Ostrzeszów	,,
27.	Oświęcim	Zjedn. Gazow. Pol.
28.	Piotrków	Miejska
29.	Pleszewo	,,
30.	Podgórz	,,
31.	Poznań	,,
32.	Pszczyna	,,
33.	Rakoniewice	,,
34.	Rawicz	,,
35.	Rzeszów	,,
36.	Solec	,,
37.	Stanisławów	,,
38.	Starogard	,,
39.	Szczakowa	WPan Billewicz
40.	Tarnów	Miejska
41.	Tczew	,,
42.	Tomaszów	Zjedn. Gaz. Pol. S. A.
43.	Toruń	Miejsk. w dzierż. Elektr. S. A.
44.	Tuchola	Miejska
45.	Warszawa I. i II.	,,
46.	Wielkie Hajduki	Tow. Dessauskie
47.	Wilno	wł. Moser
48.	Zbąszyń	Miejska
49.	Żywiec	Pryw. Przedsięb. Gaz.
50.	Żnin	Miejska
51.	Wolsztyn	,,

Wodociągi.

1.	Bydgoszcz	Miejskie
2.	Cieszyn	Cieszyn Czeski
3.	Kraków	Miejskie
4.	Królewska Huta	,,
5.	Leszno	,,
6.	Lublin	Pryw. w zarz. sądu
7.	Lwów	Miejskie
8.	Państwowe Zakł. Wodociąg. w Katowicach	Państw.
9.	Pleszewo	Miejskie
10.	Podgórz Pozn.	,,
11.	Poznań	,,
12.	Tarnów	,,
13.	Toruń	,,
14.	Warszawa	,,

Drukarnia Związkowa w Krakowie ul. Mikołajska 13, pod zarz. J. Dziubanowskiego.